

Resilienssi on yhteiskunnallisena käsitteenä kimurantti. Reagoiminen johonkin muutostekijään ei vielä ole muutostoukavuutta tai kriisinkestävyyttä, vaan resilienssin nimissä on syytä pohtia myös odotuksia uudistumisesta ja uudistumiskyvystä. Tärkeää on miettiä, kenen reagointi- ja uudistumiskyvystä puhutaan. Vyörytetäänkö yksilöille ja yhteisöille resilienssin nimissä selviytymisvastausta, vaikka pitäisi puuttua rakenteellisiin ongelmiin? Maaseutujen kehityskulut kytkeytyvät luontevasti resilienssikeskusteluun.

Suuri yleisö on havahtunut maaseutujen merkitykseen resurssien lähteenä ja yhteiskuntaelämän jatkuvuuden tärkeänä turvana. TEEMA-julkaisu kuitenkin kertoo, ettei maaseutuja tulisi nähdä yksioikoisesti vain kansallisina huoltovarmuusvarantoina, joiden tulevaisuus olisi turvattava. Monimuotoisten maaseutujen kannalta kiinnostavampi asetelma syntyy tilanteessa, jossa järjestelmään tuleva shokki on luonteeltaan systeminen siten, että tapahtuu aidosti siirtymä uuteen kestävämpään tilaan. Tällainen uudistava resilienssi voi ilmentyä ruuan ja energian tuotannon nykyistä hajautuneempina toimintamalleina. Kestävimmiksi osoittautunevat ne mallit, jotka toimivat osana nykyaikaista työ- ja elinkeinoelämää mutta säilyttävät yhteisölliset juurensa.

Kansikuva: Katri Lassila, *Näkymä linnavuorelta, Telšiai, Liettua* (2023)

ISSN 2670-2347

Resilienssiä ja ruokaa maaseuduilta

**Kaarina Tervo-Kankare, Katriina Soini,
Kaisa Schmidt-Thomé, Seija Tuulentie
ja Torsti Hyyryläinen (toim.)**

Resilienssiä ja ruokaa maaseuduilta

Resilienssiä ja ruokaa maaseuduilta

Toimittaneet

Kaarina Tervo-Kankare, Katriina Soini,
Kaisa Schmidt-Thomé, Seija Tuulentie ja Torsti Hyyryläinen

Julkaisun teema on Maaseutututkimus-lehden toimituskunnan asettama. Toimituskuntaan kuuluvat: Torsti Hyyryläinen (pt), Tuomas Kuhmonen, Katri Lassila, Marko Nousiainen, Anni Rannikko, Sulevi Riukulehto, Kaisa Schmidt-Thomé, Katriina Soini, Kaarina Tervo-Kankare ja Seija Tuulentie.

Teoksen tuottamista on tukenut Keskitien säätiö.

© Kirjoittajat & Maaseudun uusi aika ry

Taitto ja visuaalinen ilme
Heli Ilola ja Katri Lassila

Kansikuva
Katri Lassila 2023

ISSN 2670-2347

Maaseutututkimus-lehti
www.maaseutututkimus.fi

Maaseudun uusi aika ry
www.mua.fi



Grano Oy 2023, Helsingi

Sisällysluettelo

Esipuhe	7
JOHDANTO	
Resilienssi, ruoka ja maaseudun muutos	9
<i>Katriina Soini, Torsti Hyyryläinen, Kaisa Schmidt-Thomé, Kaarina Tervo-Kankare ja Seija Tuulentie</i>	
ARTIKKELI	
 Suomalaisen ruokajärjestelmän resilienssi, kriisit ja uusiutuminen	19
<i>Tuomas Kuhmonen ja Irene Kuhmonen</i>	
 Yhteisöllisyys poronhoidon muutoksen voimavarana	55
<i>Pirjo Oinas</i>	
 Tulevaisuuden ruokateknologiat ja maaseutujen muutosjoustavuus: Kotieläintuottajien näkemyksiä solumaataloudesta	81
<i>Niko Rätty ja Toni Rynnänen</i>	
PUHEENVUORO	
Ruokajärjestelmän resilienssin edistämiseksi on lisättävä tuotannon monimuotoisuutta, uusiutuvan energian tuotantoa ja työvoiman liikkuvuutta	111
<i>Karoliina Rimhanen, Kalle Aro, Pasi Rikkonen ja Linda Rosengren</i>	
Kiertotalouden mukainen ruoantuotanto perustuu paikallisuuteen	121
<i>Kari Koppelmäki</i>	
English summaries of the articles	130
Kirjoittajat	132

Esipuhe

<https://doi.org/10.51807/maaseutututkimus.129402>

TEEEMA-julkaisumme aihe – resilienssi – nousi toimituskunnassa pari vuotta sitten esiin toisaalta itsestään selvänä, mutta monitulkintaisena. Olemme jo useita vuosia eläneet poikkeuksellisen laajasti maailmaa koskettavien kriisien keskellä, joten teeman ajankohtaisuudesta ei ollut kahta kysymystä, mutta sisällöstä ei voi sanoa samaa – avoimia kysymyksiä riittää. Yleisesti kyse on toimijoiden tai järjestelmien kyvystä pysyä toimintakykyisenä vaikeissa muutostilanteissa, mutta myös kyvystä uudistua niin, että seuraavissa kriiseissä ulkoisia shokkeja ollaan valmiimpia ottamaan vastaan.

TEEMA-julkaisun sisältö on muotoutunut pitkälti kirjoittajakutsuun tulleen tarjonnan kautta. Samalla kuitenkin kävi selväksi, että yksi teema alkoi hahmottua tärkeäksi juoneksi heti alusta lähtien. Ruuantuotantoon liittyvät näkökulmat, uhat ja mahdollisuudet, nousivat vahvasti kirjoituksissa esiin. Tämä kertoo siitä, että kysymys yhteiskuntia ylläpitävien järjestelmien muutoskestävyydestä on ollut sekä tieteen kentillä että kansalaisten keskuudessa poikkeuksellisen vahvasti esillä. Ei ole sattumaa, että Venäjän hyökkäyssota Ukrainassa nosti nopeasti esiin myös elintärkeät globaalin ruokahuollon kysymykset (viljakuljetukset) tai että juuri ruokakorin raju hinnannousu toi hämmästyttävän pian elintarvikehuollon maailmanlaajuisen keskinäisriippuvuuden konkreettisesti jokaisen kuluttajan ruokapöydälle myös Suomessa.

Julkaisun kirjoituksista kiteytyi toimitusprosessin myötä tiivis kokonaisuus, jossa yhtenä keskeisenä juonena kulkee edellä mainittu ruokajärjestelmän kestävyys ja sen merkitys yhteiskuntien kestävyydelle, mutta samalla sisältö on moni-ilmeisempi: näkökulmia avautuu niin historian, yhteisöjen kuin tulevaisuuden teknologioiden suuntaan. Lämpimät kiitoksemme artikkeleiden kirjoittajille sekä niitä arvioineille asiantuntijoille arvokkaista huomioista.

Toimittajat

Resilienssi, ruoka ja maaseudun muutos

Katriina Soini, Torsti Hyyryläinen, Kaisa Schmidt-Thomé,
Kaarina Tervo-Kankare ja Seija Tuulentie

<https://doi.org/10.51807/maaseutututkimus.129419>

Viime vuodet olemme eläneet kestävyyshuumassa. Pariisin ilmastopöytäkirja, YK:n globaali kestävä kehityksen toimintaohjelma ja kansalliset ohjelmat ovat pyrkineet vauhdittamaan kestävyysmurrosta ja vihreää siirtymää. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen sekä viimeisimpinä koronaviruspandemia ja Venäjän hyökkäyssota Ukrainaan ovat pysäyttäneet pohtimaan yhteiskuntiemme haavoittuvuutta ja sopeutumiskykyä sekä nostaneet resilienssin käsitteen yhteiskunnalliseen keskusteluun ja tutkimukseen. Mutta mitä kaikkea resilienssillä tarkoitetaan?

Resilienssi häiriöistä selviytymisenä ja niihin sopeutumisena

Resilienssi-käsite on nykyään suomen yleiskielen termi, joka esiintyy hakusanana esimerkiksi Kielitoimiston sanakirjassa. Sen mukaan resilienssi tarkoittaa kykyä pysyä toimintakykyisenä vaikeissa muutostilanteissa ja palautua niistä. Kielikello-lehdessä (Makkonen-Craig 2021) termiä kuvaillaan kriisikestävyudeksi, kriisisietoisuudeksi, selviytymis- ja palautumiskyvyksi, muutosjoustavuudeksi ja henkiseksi kestävyudeksi. Monimerkityksellisyydestä ja vierasperäisyydestä johtuen Kielikellonkin ohjeistaa, että ”jos käsitettä käytetään, sen merkitystä on usein syytä avata”. (Ks. myös Cretney 2014.)

Myös tutkimuksen piirissä käsitettä on tarpeen täsmentää, sillä resilienssi avautuu moneen suuntaan. Useimmiten se ymmärretään järjestelmän

kykynä selviytyä lyhyempiaikaisista ja äkillisistä häiriötiloista (*absorb*), palautua normaalitilaan tai muotoon, kuten esimerkiksi fysiikassa kappaleet tekevät, tai sopeutua (*adapt*) pidempiaikaisiin stressitiloihin. Tähän paluuseen viittaa myös sanan etuliite *re-* ja loppuosa taas sanaan *salire*, joka viittaa loikkaan tai hyppyyn.

Resilienssi-käsitettä on käytetty ensimmäisen kerran ekologiassa (Holling 1961; 1973), ja sillä on viitattu juuri ekologisten järjestelmien häiriökestävyyteen ja palautumiskykyyn. Resilienssi on liittynyt erityisesti asteittaisen muutoksen ja nopeiden muutosten vuorotteluun ja sosioekologisten järjestelmien kykyyn vastata shokkeihin (Folke 2006). Käsitettä on käytetty niin insinööritieteissä (Alexander 2013), psykologiassa (Vella & Pai 2019) samoin kuin muissa yhteiskuntatieteissä, erityisesti yhteisötutkimuksessa (Adger 2000; Scott 2013). Tästä monitieteisestä ja -alaisesta taustasta johtuen resilienssi voi siis koskea hyvinkin monenlaisia järjestelmiä: ekologisia tai sosioekologisia, jotakin laitetta tai teknistä järjestelmää, tiettyä yhteisöä tai yksittäistä ihmistä tai yhteiskuntaa kokonaisuutena. Resilienssi-käsitteen etuna on nähty sen mahdollisuus toimia välittäjänä erilaisten tiedon lajien ja toimijoiden välillä (*bridging concept, boundary object*; esim. Scott 2013).

Useimmiten resilienssiä tutkitaan erilaisiin luonnon tai ihmisen aiheuttamiin odottamattomiin mullistuksiin liittyen. Tästä on ollut kysymys esimerkiksi viimeaikaisessa keskustelussa suomalaisen ruoka- ja energiajärjestelmän kyvystä selviytyä koronaviruspandemian aiheuttamasta kriisistä sekä Ukrainan sodan vaikutuksista. Ruokajärjestelmän resilienssi on liitetty esimerkiksi erilaisten tuotantopanosten, energian ja työvoiman saatavuuteen. Koronaviruspandemian yhteydessä on keskusteltu myös yksilöiden tai yhteisöjen stressinsietokyvystä. Myös muutosten ennakkointia voidaan pitää tärkeänä resilienssin saavuttamisessa (Boyd ym. 2015).

Edellä kuvattu viittaa siihen, että resilienssi on reagoimista johonkin ulkoapäin tulevaan, yleensä kielteiseksi katsottuun muutostekijään. Tästä asetelmasta kumpuaa myös käsitteeseen liittyvä, erityisesti ihmistieteissä esitetty kritiikki: johtuuko kyvyttömyys selviytyä kriiseistä ja häiriöistä yksilöiden tai yhteisöjen kyvyttömyydestä, vai onko kysymys joistakin rakenteellisista ongelmista, joihin yhteisöillä ei ole edes mahdollisuutta vaikuttaa? (Barrios 2016).

Tähän kritiikkiin liittyy toinen tärkeä huomio resilienssin normatiivisuudesta: Usein ajatellaan, että resilienssi on lähtökohtaisesti hyvä ja tavoiteltava asia. Esimerkiksi luonnonjärjestelmien kohdalla näin voidaan ajatella. Niiden tulee olla aina jollain tavoin resilienttejä, jotta ihmisen hyvinvointi voidaan turvata (Folke 2006). Kirjallisuudessa erotetaan kuitenkin ”toivottu” (*desirable*) ja ”ei-toivottu” (*undesirable*) resilienssi (ks. esim. Elmqvist ym. 2019). Jotkut järjestelmät ja yhteisöt, jotka ovat hyvinkin häiriökestäviä tai palautumiskykyisiä, voivat olla epätoivottavia tai kestäättömiä esimerkiksi siinä mielessä, että ne perustuvat luonnonvarojen tuhlailevaan käyttöön tai äärimmäisessä tapauksessa ihmis-oikeuksien rikkomiseen.

Kritiikkiä on esitetty myös siitä, että varsinkin ihmisyhteisöissä on vaikeaa tulkita, milloin ja kenen kannalta toiminta on resilienttiä (Thorén & Olsson 2018; Soininen ym. 2022). Kysymys on yhtäältä valtasuhteista ja oikeudenmukaisuudesta – kenen tai minkä ehdoilla resilienssiä edistetään – ja toisaalta systeemin rajojen määrittelystä. Yhden ryhmän tai järjestelmän resilienssin edistäminen voi vähentää resilienssiä toisaalla (Cretney 2014). Resilienssitutkimusta onkin toisinaan kritisoitu siitä, että se keskittyy pieneen, rajattuun yhteisöön tai järjestelmään ottamatta huomioon laajempia demografisia, taloudellisia ja poliittisia prosesseja ja kytköksiä (Sejersen 2010), jotka eittämättä lisäävät tutkimuksen haastavuutta.

Resilienssi uudistumisena ja uudistumiskyynä

Edellä kuvatuissa tilanteissa resilienssi viittaa siihen, että on jokin toivottu alkutila, johon muutoksen kohdatessa pyritään palautumaan, tai muutokseen pyritään sopeutumaan. Resilienssi voi kuitenkin viitata myös järjestelmän kykyyn uusiutua, hakeutua uuteen tilaan (*transformative capacity*) (Folke 2006; Scott 2013; Broderstad & Eythórsson 2014; Elmqvist ym. 2019) säilyttäen kuitenkin pohjimmaisena tarkoituksensa (ks. Kuhmonen & Kuhmonen tässä teemanumerossa, s. 19–53). Tällöin ulkopuolinen häiriö tai stressitila voi olla sysäys kokonaan toiseen tilaan (*bounce forward*). Järjestelmä voisi siis hyötyä ulkopuolisesta shokista varsinkin silloin, kun olemassa oleva tasapainotila on jollain tavalla ”kestämätön” tai lukkiutunut ei-toivottuun resilienssiin eikä järjestelmä pysty omaehtoisesti uudistumaan. Jos esimerkiksi yhteisö reagoi äkilliseen ympäristömuutokseen siten, että ihmiset muuttavat pois, voidaan kysyä,

onko yhteisö resilientti vai olisiko resilienssin mukaista sopeutua muutokseen tai etsiä tapoja jatkaa yhteisönä entisellä paikalla (Thorén & Olsson 2018).

Järjestelmän muuntautumis- tai uudistumiskyky on tärkeä ominaisuus varsinkin kestävyystavoitteiden näkökulmasta (ks. myös Soininen ym. 2022). Kestävyys ja resilienssi esitetään usein toisiaan täydentävinä näkökulmina: kestävyys tavoitteena ja sosioekologinen resilienssi edellytyksenä kestävyden toteutumiselle (Johnson ym. 2018; Reyers ym. 2022). Uudistuminen voi olla myös ennakoivaa: ulkoisten shokkien ”odottelun” sijaan olemassa olevia järjestelmiä pyritään aktiivisesti murtamaan niiden sisältä käsin ja siten vauhdittamaan siirtymää kohti uudenlaista tasapainotilaa. Yhteiskunnan uudistumiskykyä voidaan vahvistaa erilaisilla osallistavilla prosesseilla ja johtajuudella, jotka edesauttavat innovaatioiden syntymistä, oppimista ja yhteisöjen voimaantumista.

Uudistuva resilienssi maaseutujen mahdollisuutena

Maaseutujen kehitystä koskevat kysymykset kytkeytyvät luontevasti resilienssi-keskusteluun. Edellä kestävyysshuumaksi kuvattu kestävä kehitys koskeva julkinen ja maailmanlaajuinen keskustelu on nostanut talousjärjestelmämme luontosuhteen aivan uudella painolla esiin. Ekosysteemin asettamat kasvun rajat on tiedostettu konkreettisemmin myös taloudellisen toiminnan ja vaihdannan strategisina reunaehtoina. Tässä yhteydessä maaseudun merkitykseenkin on havahduttu niin resursien lähteenä kuin yhteiskuntaelämän jatkuvuuden tärkeänä turvana, osana huoltovarmuutta. Ilmassa on ollut paluuta elämän peruskysymysten äärelle.

Monet maaseudun toimijat, niin asukkaat kuin yritykset, poliitikot ja etujärjestötkin ovat luonnollisesti voimaantuneet tästä maaseudun ”arvosituksen” noususta. Vahvistuvaan kestävyysretoriikkaan on ollut helppo yhtyä ja tukea käsitystä maaseudun merkityksestä yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden ja muutosjoustavuuden takeena. Kriittisemmästä näkökulmasta tässä asetelmassa voi nähdä myös potentiaalisen uhan: ulkoisen shokin tilanteessa maaseuturetoriikka lukkiutuu julkisessa keskustelussa helposti perinteiseksi muodostuneeseen asetelmaan ja maaseudut nähdään yksioikoisesti eräänlaisina resurssiperiferioina, joiden tärkeimpänä tehtävänä on taata yhteiskunnan ja talouden mahdollisimman häiriötön toiminta.

Syntyneen tilanteen ja asetelman voi nähdä liittyvän edellä kuvattuun resilienssin käsitettä koskevaan kritiikkiin. Mikäli yhteiskunnan resilienssi ymmärretään kyvyksi palautua ulkoisen shokin jälkeen takaisin ”normaalitilaan”, se tarkoittaisi maaseutujen asettumista kestävyysmurroksessa perinteisimpään rooliinsa eli yhteiskunnan elintärkeiden resursien varannoksi, eräänlaiseksi kansalliseksi huoltovarmuusvarastoksi. Tämä ei ole yhteiskunnan pitkän aikavälin muutoskestävyyden näkökulmasta toivottava kehityskulku – päinvastoin.

Monimuotoisten maaseutujen kannalta kiinnostavampi asetelma syntyy tilanteessa, jossa talousjärjestelmään tuleva shokki onkin luonteeltaan systeeminen siten, ettei siitä ole enää paluuta ”vanhaan normaaliin”, eli tapahtuu aidosti siirtymä johonkin uuteen ja uudistuneeseen tilaan. Tällöin myös kaupunkien ja maaseutujen hyvinvointi kietoutuvat uudella ja uutta luovalla tavalla toisiinsa.

Tämä julkaisu ajoittuu poikkeukselliseen ajanjaksoon, josta todennäköisesti seuraa muutaman vuosikymmenen sisällä monien asioiden asettuminen vihreän siirtymän myötä myös tilallisesti uuteen järjestykseen. Resilienssin uudistuva ulottuvuus tulee näin mahdollisesti näkyviin ja ilmentyy tavalla, jossa kysymykset mittakaavasta sekä esimerkiksi ruoan ja energian tuotannon nykyistä hajautuneemmista toimintamalleista realisoituvat uudenlaisina paikallisina ratkaisuina. Tällä tavoin laaja-alaisesti ymmärretty uudistava resilienssi kiteytyy erottamattomasti ihmisen ja luonnon yhteisen hyvinvoinnin kysymyksiin.

Teemanumeron sisältö

Teemanumeron artikkelit ja puheenvuorot käsittelevät eri näkökulmista ruokajärjestelmää, jonka merkitys maaseutujen elinvoiman kannalta on edelleen hyvin suuri. Se on myös keskeinen maaseutujen ja kaupunkien vuorovaikutuksen ja keskinäisriippuvuuden muoto. Ruokajärjestelmä tarjoaa tärkeän näkökulman myös koko yhteiskunnan resilienssiin. Kuten Rimhanen, Aro, Rikkonen ja Rosengren puheenvuorossaan korostavat, on tärkeää ymmärtää ruokajärjestelmän sisäistä toimintaa mutta huomioida samalla järjestelmän kytkennät yhteiskunnan muille sektoreille.

Ensimmäisessä artikkelissa **Tuomas Kuhmonen** ja **Irene Kuhmonen** luovat poikkeuksellisen laajan näkymän suomalaisen ruokajärjestelmään analysoimalla ruokajärjestelmän resilienssiä ja kehitysdynamiikkaa

1300-luvulta nykyhetkeen. Tutkijat jakavat järjestelmän kehityksen eri aikakausina vallinneisiin ruokajärjestelmän organisoitumistapoihin – regiimeihin. He etsivät historiallisista vaiheista säännönmukaisuuksia sekä pohtivat muutosjatkumojen vaikutuksia ruokajärjestelmän tulevaisuudelle. Kuhmoset liittävät resilienssi-käsitteen kunkin regiimin ominaispiirteisiin ja perimmäisiin tavoitteisiin. Ruokajärjestelmän resilienssi tarkoittaa sen kykyä ruokkia siitä riippuvaiset ihmiset. Historiallisista katsauksista ja tarkasteluista johdettujen tulosten mukaan ruokajärjestelmämme on kehitysdynamiikaltaan syklistä, eli siinä toistuvat tietyt vaiheet, jotka johtavat resilienssin menetykseen. Mielenkiintoinen johtopäätös on, että järjestelmän kehityksen syklisyys on sisäsyntyinen ominaisuus, ei vain ulkopuolelta tulevista häiriöistä riippuvainen asia. Resilienssi liittyy kiinteästi kestävyYTEEN, sillä juuri kestävyysongelmat johtavat ruokajärjestelmän resilienssin menettämiseen. Tutkimus korostaa ruokajärjestelmän resilienssin vahvistamisen tärkeyttä yhteiskunnan kestävyysmuutoksissa.

Pirjo Oinas nostaa artikkelissaan esiin tärkeän näkökulman, kestävyiden sosiaalisen ulottuvuuden. Hän tarkastelee yhteisöllisyyden merkitystä poronhoidon ja osin myös yksittäisten poronhoitajien sopeutumiseen muutoksiin ja murroksiin. Kiinteästi luontoon ja sen kiertokulkuun kiinnittyneeseen poronhoitoon kohdistuu merkittäviä paineita, kun sekä luonnonympäristö että yhteiskunnallinen toimintaympäristö vihreän siirtymän ajatuksineen ovat muutoksessa. Esimerkiksi pääasiassa maaseutualueille kaavailut tuuli- ja aurinkovoimalat ja yhteiskunnan sähköistymiseen tarvittavien mineraalien vaatimat kaivokset vaikuttavat merkittävästi poronhoidon tulevaisuuteen. Samaan aikaan yhteisöllisyys ja poronhoitoyhteisöön kiinnittyminen luovat perustan koko elinkeinon olemassaololle. Maaseudun ja tulevaisuuden kannalta mielenkiintoinen näkökulma onkin, kuinka tärkeää poronhoidon säilymiselle ja kehittymiselle on, että poronhoitoyhteisöä ympäröivässä yhteiskunnassa säilyy ja vahvistuu kuva poronhoidosta osana nykyaikaista työ- ja elinkeinoelämää, suomalaista ruokajärjestelmää sekä tapaa elää ja tulla toimeen. Tämä korostaa uudistavaan resilienssiin painottuvaa tulevaisuudenkuva.

Niko Rädyn ja **Toni Rynnäsen** artikkeli suuntaa katseen tulevaisuuteen. Siinä analysoidaan kotieläintuottajien näkemyksiä solumaataloudesta. Tarkastelun kohteena on tuottajien suhtautuminen sekä uusiin ruokateknologioihin että laajemmin ruokajärjestelmän kestävyyssiirtymään. Maaseudun muutosjoustavuuden näkökulmasta solumaatalouteen

tehtävät investoinnit edustaisivat odottelun sijaan ennakoivaa uudistumista. Tälle näkemykselle löytyy kerätystä haastatteluaineistosta myös kotieläintuottajien varovaista kannatusta, vaikka investointitarve heitä mietityttääkin. Moni muukin tuottajien näkökulmasta tärkeä asia on kestävyys siirtymän myötä liikkeessä, eikä ole varmaa, miten tuotantoteknologiat lopulta maaseuduille ja maaseutu-kaupunkiakselille asettuisivat. Uudet teknologiat ja laajentuvat tai kokonaan uudenlaiset työnkuvat kuu-
lostavat lupaavilta, mutta jos niiden esiinmarssi tapahtuu lopulta hyvin lähellä kulutuskeskittymiä, voivat hyödyt maaseudun tuottajille jäädä vähiin.

Karoliina Rimhanen, Kalle Aro, Pasi Rikkonen ja Linda Rosen-gren tarkastelevat puheenvuorossaan ruokajärjestelmän resilienssin edistämistä. He esittävät siihen vaikuttavia, TREFORM- ja DEFORFO-tutkimushankkeissa tunnistettuja tekijöitä. Tutkimuksissa haastatellut asiantuntijat peräänkuuluttivat resilienssin ja kestävyys siirtymän kan-
nalta oleellista systeemiajattelua ja oppimista. Muuten he tukeutuivat pitkälti nykyisen ruokajärjestelmän häiriö- ja sopeutumiskyvyn paranta-
miseen ja riskien vähentämiseen monimuotoisuutta ja moninaisuutta lisäämällä. Nämä toimet ovat yhdenmukaisia ruokajärjestelmän uudista-
misen kanssa.

Kari Koppelmäki on puheenvuorossaan maaseudun ruoantuotannon resilienssin ja alueiden välisten suhteiden äärellä. Hän käy läpi väitöskir-
jansa löydöksiä ruoantuotannon ympäristöhaasteista (ravinnevirtojen epätasapaino eri alueiden välillä, riippuvuus fossiilisesta energiasta, maa-
perän hiilen katoaminen ja biologisen monimuotoisuuden häviäminen) ja rakentaa mallia paikallistetulle kiertotalouden mukaiselle ruoantuotan-
nolle. Mallissa hyödynnettäisiin biomassan tuotannon, siihen tarvittavien kasvinravinteiden ja energian välistä synergiaa. Myös paikallisempi elin-
tarvikkeiden jalostus mahdollistaisi maatilojen tuottaman energian käytön tuotantoprosesseissa. Aiempaa omavaraisemmassa ja paikalli-
semmassa mallissa tuottajat olisivat Koppelmäen mukaan vähemmän alttiita riskeille, jotka liittyvät ulkoisten tuotantopanosten saatavuuteen tai kustannuksiin. Yksittäisen tuottajan riippuvuus paikallisten toimi-
joiden verkostoista kuitenkin kasvaisi.

Kaiken kaikkiaan tämän teemanumeron kirjoitukset henkivät vahvasti uudistuvaa resilienssiä, joka parhaimmillaan tukee myös palautumis- ja sopeutumiskykyä. Tämä voidaan nähdä myönteisenä piirteenä. Nyt kun ruoka- ja energijärjestelmien, mutta myös yksilöiden ja yhteisöjen

sopeutumiskyky on ollut koetuksella, on tärkeää pohtia – samalla kun etsimme ratkaisuja akuutteihin häiriötilanteisiin – miten voimme uudistaa rakenteita ja toimintatapoja oikeudenmukaisen vihreän siirtymän edellyttämään suuntaan.

Kirjallisuus

- Adger, W. N. 2000. Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography* 24:3, 347–364. <https://doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Alexander, D. E. 2013. Resilience and disaster risk reduction: An etymological journey. *Natural Hazards and Earth System Sciences* 13, 2707–2716. <https://doi.org/10.5194/nhess-13-2707-2013>
- Barriors, R. E. 2016. Resilience: A commentary from the vantage point of anthropology. *Annals of Anthropological Practice* 40:1, 28–38. <https://doi.org/10.1111/napa.12085>
- Boyd, E., B. Nykvist, S. Borgström & I. Stacewicz 2015. Anticipatory governance for social-ecological resilience. *Ambio* 44, 149–161. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0604-x>
- Broderstad, E. G. & E. Eythórsson 2014. Resilient communities? Collapse and recovery of a social-ecological system in Arctic Norway. *Ecology and Society* 19:3, e1. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06533-190301>
- Cretney, R. 2014. Resilience for whom? Emerging critical geographies of socio-ecological resilience. *Geography Compass* 8:9, 627–640. <https://doi.org/10.1111/gec3.12154>
- Elmqvist, T., E. Andersson, N. Frantzeskaki, T. McPhearson, P. Olsson, O. Gaffney, K. Takeuchi & C. Folke 2019. Sustainability and resilience for transformation in the urban century. *Nature Sustainability* 2, 267–273. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0250-1>
- Folke, C. 2006. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change* 16:3, 253–267. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Holling, C. S. 1961. Principles of insect predation. *Annual Review of Entomology* 6, 163–182. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.06.010161.001115>
- Holling, C. S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4, 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
- Johnson, J., L. Zanotti, Z. Ma, D. J. Yu, D. R. Johnson, A. Kirkham, C. Carothers 2018. Interplays of sustainability, resilience, adaptation and transformation. In W. L. Filho, R. W. Marans & J. Callewaert (eds.). *Handbook of Sustainability and Social Science Research*. World Sustainability Series. Cham: Springer. 3–25. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67122-2_1
- Makkonen-Craig, H. 2021. Resilienssi eli kriisinkestävyys. *Kielikello* 4/2021. Saatavissa: <https://www.kielikello.fi/-/resilienssi-eli-kriisinkest%C3%A4vyys> [Viitattu 4.3.2023.]

- Reyers, B., M.-L. Moore, L. J. Haider & M. Schlüter 2022. The contributions of resilience to reshaping sustainable development. *Nature Sustainability* 5, 657–664. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00889-6>
- Scott, M. 2013. Resilience: A conceptual lens for rural studies? *Geography Compass* 7:9, 597–610. <https://doi.org/10.1111/gec3.12066>
- Sejersén, F. (2010) Urbanization, landscape appropriation and climate change in Greenland, *Acta Borealia* 27:2, 167–188. <https://doi.org/10.1080/08003831.2010.527533>
- Soininen, N., S. Juhola, H. Kahiluoto, K. Korhonen-Kurki & A. Salomaa 2022. Kestävyytieteen murrosteoria. Teoksessa T. Halonen, K. Korhonen-Kurki, J. Niemelä & J. Pietikäinen (toim.). *Kestävyyden avaimet: Kestävyytieteen keinoin ihmisen ja luonnon yhteiselo.* Gaudeamus. 107–130.
- Thorén, H. & L. Olsson 2018. Is resilience a normative concept? *Resilience* 6:2, 112–128. <https://doi.org/10.1080/21693293.2017.1406842>
- Vella, S.-L. C. & N. B. Pai 2019. A theoretical review of psychological resilience: Defining resilience and resilience research over the decades. *Archives of Medicine and Health Sciences* 7:2, 233–239. https://doi.org/10.4103/amhs.amhs_119_19

Suomalaisen ruokajärjestelmän resilienssi, kriisit ja uusiutuminen



Tuomas Kuhmonen ja Irene Kuhmonen

Resilientti ruokajärjestelmä kykenee turvaamaan jatkuvasti ravitsemuksen siitä riippuvaisille ihmisille. Tutkimme Suomen ruokajärjestelmän kehitysdynamiikkaa resilienssin näkökulmasta aikavälillä 1334–2022. Tunnistimme analyysissä kuusi regimiä: laajentumisregiimi, edistysregiimi, karjatalousregiimi, esimoderni regiimi, modernisaatioregiimi ja globalisaatioregiimi. Regiimit ovat olleet polkuriippuvaisia ja vaihtuneet vain kriisien myötä, mutta samalla kriisit ovat johtaneet järjestelmän resilienssin menetykseen eri mittakaavoissa. Kussakin regimissä ovat toistuneet uudelleenorganisoinnin, kasvun, kangistumisen ja purkautumisen vaiheet. Kukin regiimi on vuorollaan ajautunut sisäisten kestävyysongelmien ajamana hauraaseen ja häiriöherkkään tilaan, jolloin ulkoiset tekijät ovat johtaneet regiimin luhistumiseen ja resilienssin menetykseen, mutta samalla mahdollistaneet järjestelmän suuntautumisen kokonaan uudelle polulle. Suurimmissa murroksissa tämä suunta on löytynyt edellisen regiimin kääntöpuolelta. Systemisen muutoksen – kuten kestävyysmurroksen – hallitseminen siten, että järjestelmä kykenee myös murrosvaiheessa täyttämään tehtävänsä, on historian esimerkkien valossa haastava tehtävä.

Asiasanat: historia, kestävyys siirtymä, regiimi, resilienssi, ruokajärjestelmä

<https://doi.org/10.51807/maaseutututkimus.119984>

Ruokajärjestelmä on yhteiskunnan kannalta kriittinen järjestelmä. Sen tehtävänä on kyetä tuottamaan riittävä ravitseminen järjestelmästä riippuvaisille ihmisille joka päivä. Kykyä tämän tehtävän täyttämiseen muuttuvissa oloissa voidaan kuvata resilienssin käsitteen avulla. Resilienssi on käsitteenä monitulkintainen, epämääräinenkin (esim. Wilson 2017; van Vassenaer ym. 2021), mutta sen ytimessä on järjestelmän kyky täyttää tehtävänsä vaihtuvissa olosuhteissa. Resilienssi voidaan ruokajärjestelmän kontekstissa määritellä eri tavoin, riippuen tarkasteltavasta ilmiöstä (Meuwissen ym. 2019). Historia tarjoaa lukuisia esimerkkejä resilienssin menetyksestä: sen skaala voi vaihdella tiettyjen ihmisryhmien kokemasta ruokapulasta laajamittaisiin nälänhätiin esimerkiksi katovuosien, tautien, luonnonmullistusten tai sotien takia (Béné ym. 2016; Paloviita ym. 2016; FAO 2021).

Koska ruokajärjestelmät ovat yhteiskunnille kriittisiä ja niiden haavoittuvuus tiedostetaan hyvin, niihin on kohdistettu perinteisesti vahvoja politiikkatoimia – erityisesti alkutuotantoon, ruuan alkulähteeseen. Ruokajärjestelmää tuetaan ja säädellään laaja-alaisesti kaikkialla maailmassa (mm. Anderson 2010). Toisaalta ruokajärjestelmät kytkeytyvät vahvasti paikkoihin tuotanto-olosuhteiden (mitä voidaan tuottaa), käytössä olevien teknologioiden (miten voidaan tuottaa) ja ruokakulttuurien (mitä halutaan kuluttaa) kautta. Ruokajärjestelmä on näin monen vahvan voimakentän piirissä. Tätä voimakenttien monitahoista yhteenkietoutumista voidaan kuvata regiimin käsitteen avulla.

Regiimi on ruokajärjestelmän toiminnan ja myös sen resilienssin kannalta keskeinen käsite. Regiimi on järjestelmän vakiintunut ja tietynä aikana hallitseva organisoitumistapa, joka kytkeytyy monenlaisiin tekijöihin: instituutioihin, valta-asetelmiin, teknologioihin ja niiden käyttötapoihin, politiikkakeinoihin yms. (Genus & Coles 2008; May & Jochim 2013). Hallitsevan regiimin sisällä on paljon ”liimaa”: taloussuhteita, sopimuksia, jaettuja normeja, uskomuksia ja käytänteitä sekä uponneita kustannuksia aiemmin tehdyistä investoinneista ja muista uhrauksista, joille odotetaan tuottoa. Tämä liima saa aikaan sen, että regiimi vastustaa muutosta. Regiimi on siksi polkuriippuvuuden vahva ilmentymä (Mahoney 2000). Regiimi on ”dynaamisesti vakaa” (Geels & Schot 2007; Kuhmonen 2018): sen eri osissa tapahtuu muutoksia, mutta itse regiimin perusluonne, kuten metabolinen perusta tai valtarakenne, ei muutu helposti.

Näin toimivat myös ruokajärjestelmien regiimit. Ruokajärjestelmät ovat hyvin polkuriippuvaisia, ja regiimit vaihtuvat melko harvoin. Kehityksen polkuriippuvuuden ja syklisyyden syyt saattavat vaihdella ajan myötä, mutta kehitysdynamiikan muodossa on tunnistettavissa säännöllisyyttä. Sopeutuvan uusiutumisen kehän mallia (Adaptive Renewal Cycle, ARC, Gunderson & Holling 2002) on käytetty kuvaamaan muodoltaan syklistä järjestelmien kehitystä useissa ilmiöissä (esim. Allison & Hobbs 2004; Vang Rasmussen & Reenberg 2012; Antoni ym. 2019). Malli kuvaa, kuinka järjestelmä kasvun ja kangistumisen vaiheiden kautta päättyy purkautumiseen ja uudelleenorganisointumiseen: regiimi vahvistuu, kriisiytyy ja vaihtuu toiseksi.

Järjestelmän resilienssi on kytköksissä sen kehitysvaiheeseen: ARC-mallin mukaan järjestelmät ovat tyypillisesti haavoittuvimmillaan juuri murrosvaiheissa, kun regiimi vaihtuu toiseksi (Walker & Salt 2006). Alkutuotanto on Suomessa kärsinyt kannattavuusongelmista jo pitkään (Puupponen ym. 2017), mutta nykyisen ruokajärjestelmän haavoittuvuudet ovat tulleet viime aikoina uudella tavalla esille, kun koronapandemia ja Ukraina sota sekoittivat markkinoita (Latvala ym. 2022). Globaalisti kasvava keskinäisriippuvuus lisää ruokajärjestelmien haavoittuvuutta ja häiriöherkkyyttä (Kummu ym. 2020). Samalla tarve koko ruokajärjestelmän kattavalle kestävyysmurrokselle ruuantuotannon aiheuttaman ympäristö- ja ilmastokuormituksen vähentämiseksi on käynyt ilmeiseksi. Nykyinen, fossiilitalouteen perustunut yhteiskuntarakenne ja ruokajärjestelmä sen mukana on muutoksen edessä, kun yhteiskunnan koko metabolisen perustan pitäisi irtaantua fossiilitaloudesta. Tämän muutoksen valtava mittaluokka asettaa yhteiskuntien uudelleenorganisointiselle ennennäkemättömän haasteen (Michaux ym. 2022). Ruokajärjestelmä on siis tilanteessa, jossa sen sisäiset haavoittuvuudet ovat käyneet näkyviksi samalla kun sen perusolemukseen kohdistuu voimakkaita muutospaineita.

Ruokajärjestelmiä koskeva resilienssitutkimus on painottunut resilienssiä ylläpitävien tekijöiden ymmärtämiseen nykyisyydessä, kun taas niitä tilanteita, joissa ruokajärjestelmä on menettänyt resilienssinsä, tarkastellaan usein erillisinä ”häiriötilanteina” (Béné ym. 2016; Seekell ym. 2017). ARC-mallin mukaan resilienssin menetys on kuitenkin sosioekologisen järjestelmän kehitysdynamiikkaan kuuluva luontainen ominaisuus, vaikka sitä ei resilienssi- ja kestävyystutkimuksessa useinkaan sellaiseksi mielletä. Tässä tutkimuksessa kysymmekin, onko ruokajärjestelmän

resilienssi ollut sen historiassa kytköksissä järjestelmän murrosvaiheisiin tai regiimisiirtymiin eli tilanteisiin, joissa järjestelmän toiminnan organisoituminen on muuttunut radikaalisti. Resilienssin menetysten kytkeytyminen ruokajärjestelmän murrokseen tarkoittaisi sitä, että ruokajärjestelmän kestävyysmurrosta tavoiteltaessa riski sen resilienssin heikentymiselle on syytä ottaa vakavasti.

Tarkastelemme Suomen ruokajärjestelmän kehitystä viimeisen 700 vuoden ajalta kirjallisuuskatsauksen perusteella. Tutkimustehtävämme on kaksiosainen: Toisaalta paikannamme historialliset regiimit ja regiimisiirtymät hyödyntämällä sopeutuvan uusiutumisen kehän tarjoamaa ymmärrystä järjestelmien elinkaari- tai kehitysvaiheista. Toisaalta nojautumalla resilienssin perusmääritelmään (järjestelmän kyky täyttää tehtävänsä) tarkastelemme resilienssiä erityisesti regiimien siirtymävaiheissa. *Tavoitteenamme on siten kuvata ja arvioida ruokajärjestelmän ajallisen kehityksen säännönmukaisuutta resilienssin näkökulmasta sekä pohtia historiallisen kehitysdynamiikan mallin jatkumisen merkitystä ruokajärjestelmän tulevaisuudelle.*

Sopeutuvan uusiutumisen kehä voidaan nähdä alkujaan funktionaaliseksi selitysmalliksi (Hempel 1965), joka keskittyy systeemin toimintaan ja jättää toimijuuteen kytkeytyvät kausaliitteet vähemmälle huomiolle. Funktionalistiset teoriat ovat perinteisesti olleet ”tasapainomalleja”, jotka selittävät ilmiöiden, kuten sosiaalisen rakenteen, pysyvyyttä (Burrell & Morgan 1979). Resilienssin käsitteeseen kohdistuva merkittävin kritiikki liittyykin juuri funktionalismin perinteeseen: käsite ohittaa helposti toimijuuden tai vallan merkityksen. Sitä voidaan – tahallisesti tai tahattomasti – käyttää vallitsevien valtarakenteiden säilyttämisen oikeutukseen (Darnhofer 2021; Soubry & Sherren 2022). Toisaalta sopeutuvan uusiutumisen kehä kiinnittää selitysmallina huomion muutokseen pysyvyyden sijaan: dynaamisesti vakaisissa, kompleksisissa järjestelmissä (jollaisia kaikki yhteiskuntajärjestelmät ovat) kausaalisuhteet ovat aina kontekstiriippuvaisia, kunkin ajan ja paikan tuotoksia (Ormerod 1998). Sopeutuvan uusiutumisen kehän malli poikkeaa näin ollen perinteisistä funktionalistisista tasapainomalleista ja mahdollistaa järjestelmän toiminnan ohella myös rakenteen ja toimijuuden välisen vuoropuhelun ja sen kontekstisidonnaisuuden (ks. esim. Giddens 1984; Bhaskar 1986; Sztompka 1993; Archer 2000; Sayer 2000; Kuhmonen 2010) tarkastelun. Tulokset auttavat tätä kautta myös ymmärtämään ja ennakoimaan ruokajärjestelmän kehitysdynamiikkaa: mikäli syklistyys jatkuu, regiimien vaihtu-

misen ja neljän kehitysvaiheen voidaan odottaa toistuvan myös tulevaisuudessa, mutta erilaisessa kontekstissa ja erilaisin sisällöin kuin historiassa.

Resilienssi, regiimi ja sopeutuvan uusiutumisen kehä

Resilienssi-käsitteen käyttö on laajentunut ekologiasta (Holling 1973) sosioekologiisiin järjestelmiin, sillä käsitteen kuvaamaa samankaltaista häiriö- ja palautumisdynamiikkaa esiintyy molemmissa järjestelmissä (Folke 2006; Folke ym. 2010). Resilienssiä pidetään yleensä järjestelmän kykyä sietää lyhyen tai pitkän aikavälin häiriöitä menettämättä toimintakykyään (esim. Walker ym. 2006; Hoddinott 2014; Tendall ym. 2015). Tarkemmassa tarkastelussa resilienssin käsitteen takaa avautuu monenkirjavia idea- ja käsiteparvi (Walker ym. 2004; Anderies ym. 2006; Carpenter & Brock 2008). Resilienssille on muun muassa annettu erilaisia ulottuvuuksia, määritelty prosesseja ja laskettu indeksejä (esim. Seekel ym. 2017; Lade ym. 2020). Usein määritelmässä edellytetään, että resilientin järjestelmän toiminnot, rakenne, identiteetti ja palautejärjestelmät (*feedbacks*) säilyvät samoina sen sopeutuessa häiriöihin (Walker ym. 2004). Erityisesti vaatimus rakenteiden muuttumattomuudesta resilienssin keskeisenä osatekijänä on ongelmallinen: useissa tilanteissa resilientin järjestelmän nimenomaan pitää pystyä muuttumaan, tarvittaessa radikaalistikin.

Väitämme, että resilienssiä pitäisi arvioida ensisijaisesti kulloinkin tarkasteltavan järjestelmän pohjimmaisena tavoitteen kautta – ei niinkään järjestelmän olemassa olevan rakenteen näkökulmasta. Esimerkiksi ruokajärjestelmien tapauksessa tämä tavoite kytkeytyy ruokajärjestelmän kykyyn ruokkia siitä riippuvaiset ihmiset (Hodbod & Eakin 2015). Tendall ym. (2015, 19) määrittelevät ruokajärjestelmän resilienssin ”jatkuvaksi kyvyksi tarjota riittävä, tarkoituksenmukainen ja saavutettavissa oleva ravinto kaikille erilaisten ja myös ennakoimattomien häiriöiden kohdatessa”. Järjestelmän muuttumattomuus ei ole sama asia kuin sen resilienssi.

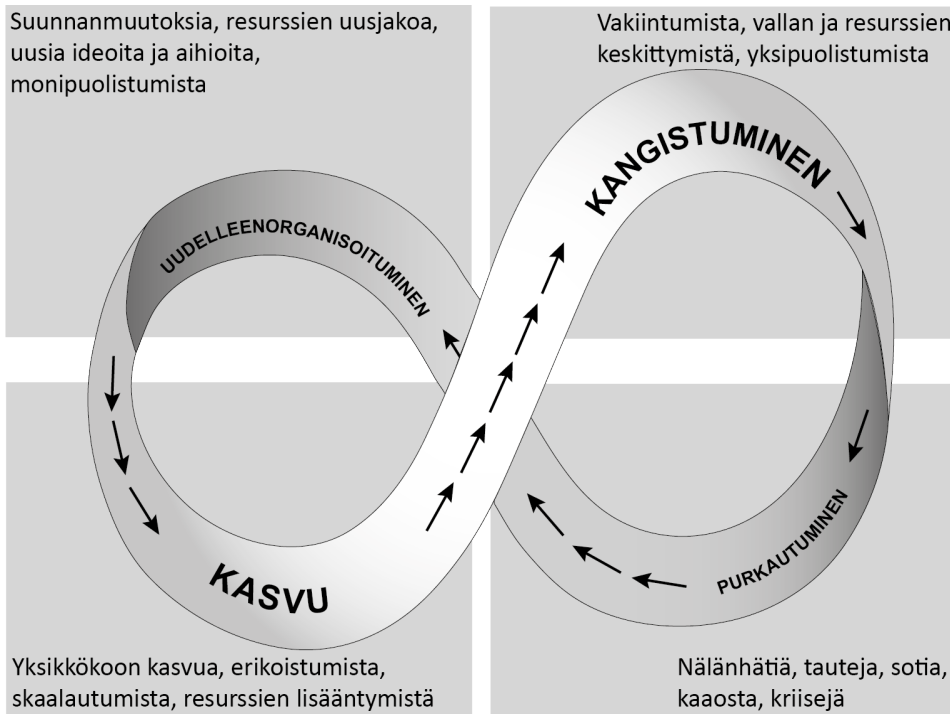
Kun ruokajärjestelmä menettää resilienssinsä, kyseessä on usein nopeasti tapahtuva, suhteellisen lyhytaikainen kriisi. Näiden kriisien taustalla on kuitenkin mahdollisesti pitkäänkin jatkuneita kehityskulkuja, jotka ovat lisänneet järjestelmän sisäisiä ongelmia, haurautta ja herkkyyttä häiriöille. Usein tämä asetelma kärjistyy ulkoisten tekijöiden, kuten vaikkapa

epäedullisten sääolosuhteiden, takia. Resilienssikirjallisuudessa puhutaankin hitaista ja nopeista resilienssitekijöistä (Darnhofer 2021). Tällaiset kehityskulut liittyvät kestävyiden eri ulottuvuuksien ongelmiin tai epätasapainoon, mitä kautta resilienssin käsite on sukua kestävyiden käsitteelle (Reyers ym. 2022). Jotta järjestelmä määriteltäisiin resilienssiksi, siltä voidaan edellyttää kestävyttä, kuten taloudellista jatkuvuutta ja vähäistä ympäristökuormitusta (Meuwissen ym. 2019; Kuhmonen 2020).

Koska resilienssi on aikaan ja paikkaan sidottu ilmiö, on tarpeen huomioida konteksti, jossa resilienssi toteutuu tai ei toteudu. Tämän vuoksi regiimin käsite on ruokajärjestelmän historian ja resilienssin kannalta keskeinen. Regiimeillä on elinkaari eli ne ovat aikaan, paikkaan, teknologiaan, instituutioihin ja kulttuuriin sidottuja hallitsevia organisoitumisia ja toimintatapoja, jotka aika ajoin muuntuvat merkittävästi tai vaihtuvat toiseen (Genus & Coles 2008; May & Jochim 2013; Kuhmonen 2018). Systeemitarkastelussa regiimi rakentuu jonkin attraktorin tai attraktorikimppun (Room 2011) määrittämän voimakentän – kuten energiaperustan, normiston, teknologian tai kulttuurin – ohjaamana tiettyyn muotoon (Kuhmonen 2017). Regiimeille tyypillinen polkuriippuvuus johtuu attraktoreista, regiimien ”painopisteistä” (Byrne & Callaghan 2014) tai niiden muodon määrittävistä ”painovoimakentistä”. Esimerkkejä toimivista attraktoreista ovat fossiilitalous yhteiskuntien energiaperustana ja (finanssi)kapitalismi niiden sosioekonomisena järjestäytymistapana. Nämä kaksi attraktoria esiintyvät yhdessä ja ovat toisiinsa kietoutuneita ja toisistaan riippuvaisia (Heinberg 2015).

Regiimien elinkaaren on havaittu noudattavan syklistä kehitysdynamiikkaa, jossa häiriötilat eivät ole poikkeuksia vaan systeemidynamiikkaan kuuluvia säännönmukaisia vaiheita. Sopeutuvan uusiutumisen kehä (Adaptive Renewal Cycle, ARC) kuvaa juuri tällaista toistuvaa, eri vaiheiden kautta etenevää kehitystä (kuva 1). Kehässä järjestelmä käy toistuvasti läpi neljä eri vaihetta: kasvun, kangistumisen, purkautumisen ja uudelleenorganisoitumisen (Walker ym. 2002; Sundstrom & Allen 2019). Mallilla on kuvattu myös ruokajärjestelmien kehityspiirteitä (esim. Allison & Hobbs 2004; Vang Rasmussen & Reenberg 2012; Sinclair ym. 2014; Antoni ym. 2019).

Regiimien elinkaaren alkuvaiheessa järjestelmät voivat olla ”väljiä” ja monimuotoisia. Attraktorit eivät ole vielä ehtineet ehdollistaa regiimin kehitystä kovinkaan pitkälle tai ne ovat vasta vahvistumassa. Tämä vaihe



Kuva 1. Sopeutuvan uusiutumisen kehä (muokattu Gundersonin ja Hollingin 2002, 34 pohjalta).

vastaa ARC-mallin *uudelleenorganisointia*, jolloin järjestelmään syntyy uusia toimijoita, uusia organisoitumis- ja hallintatapoja ja uudenlaisia verkostoja (Walker & Salt 2006; Fath ym. 2015). Järjestelmän ulkopuolinen aktivointienergia auttaa järjestelmää kokoamaan käyttöönsä edellisen, purkautuneen regiimin resursseja (Walker & Salt 2006; Fath ym. 2015; Abel ym. 2016).

Vähitellen *kasvuvaiheen* myötä järjestelmän monimuotoisuus vähenee ja yhdenmukaisuus lisääntyy erikoistumisen ja mittakaavaetujen myötä, samalla kun sisäinen keskinäisriippuvuus vahvistuu (Gunderson & Holling 2002; Walker & Salt 2006). Järjestelmän sisäiset yhteydet lisääntyvät, ja valtaa ja voimavaroja keskittyy menestyneimpien toimijoiden käsiin työntäen vaikutusvallattomia ”ulkokehälle” (Gunderson & Holling 2002; Walker & Salt 2006). Järjestelmässä on itseään vahvistavia palauttejärjestelmiä. Järjestelmän kypsyessä se kääntyy sisään päin ja hakeutuu hyvin jäsentyneeseen, vakiintuneeseen ja yhdenmukaiseen muotoon, jossa on vähän tilaa toisen toimimiselle tai monimuotoisuudelle (Holtz ym. 2008). Järjestelmä yksinkertaistuu ja ”hankala” monimuotoisuus vähenee

(Salo & Sääksjärvi 2022). Samalla järjestelmän haavoittuvuus lisääntyy (Biggs ym. 2015, 136): ”monimuotoisuus on resilienssin intuitiivinen avaintekijä: mitä enemmän erilaisia asioita järjestelmä pitää sisällään, sitä paremmin se kykenee vastaamaan häiriöihin tai muutoksiin”.

Kangistumisvaiheessa järjestelmän monimutkaisuus kasvaa ja sen ylläpito vaatii entistä suuremman osan resursseista. Tuottavuuden parantumisen, mittakaavaetujen, keskittymisen ja erikoistumisen vaikutusten nurjat puolet alkavat hidastaa kasvua (Gunderson & Holling 2002; Walker & Salt 2006). Lopulta regiimin toiminnot, rakenteet, identiteetti ja palautejärjestelmä eivät enää vastaa yhteiskunnan tarpeisiin tai eivät kykene toimimaan systeemisinä kokonaisuutena, jolloin regiimi ajautuu ongelmiin sisäisen ristiriitaisuutensa ja haavoittuvuutensa vuoksi. Järjestelmä voi viettää tällaisessa kangistuneessa tilassa pitkiäkin aikoja (ns. jäykkyysansa, *rigidity trap*, Gunderson & Holling 2002), mutta ulkoiset häiriöt voivat johtaa myös regiimin nopeaan purkautumiseen.

Jokin ulkopuolinen häiriö, kuten äärimmäiset sääolot, talouslama, institutionaalinen muutos tai yhteiskunnan epäjärjestys, voi työntää järjestelmän yli kriittisen rajan ja käynnistää *purkautumisvaiheen* (Allison & Hobbs 2004; Abel ym. 2006; Hartel ym. 2015). Järjestelmän piiriin kuuluneet resurssit ja pääomat vapautuvat entisestä käytöstä ja hallinnasta, mikä lisää epävarmuutta ja epävakautta (Walker & Salt 2006). Tämä tarkoittaa usein kriisiä ja resilienssin kokonaista tai osittaista menetystä määrääjäksi, kunnes järjestelmä alkaa jälleen *uudelleenorganisoitumisvaiheen* kautta hakeutua uuteen muotoon, uudeksi regiimiksi. Uudelleenorganisoituminen vaatii kuitenkin resursseja järjestelmän ulkopuolelta (Walker & Salt 2006; Fath ym. 2015; Abel ym. 2016). Mikäli resursseja ei ole, järjestelmä voi jumittua niin sanottuun köyhyytensä (*poverty trap*, Gunderson & Holling 2002).

Tämän käsiteperustan varassa on mahdollista tunnistaa ruokajärjestelmän historiallisesta kehityksestä erilaisia häiriötiloja ja resilienssin vaihteluita, regiimejä ja niiden vaihtumisia sekä ennakoida tulevaisuutta, mikäli elinkaarimallin oletetaan pätevän myös tulevaisuuden toimintaympäristössä. Tulevaisuus ei ole menneisyyden peilikuva, mutta sen syntyminen voi noudattaa menneisyyden kaltaista muutosdynamiiikkaa.

Aineistot ja menetelmät

Tutkimme Suomen ruokajärjestelmän historiaa laadullisen, tulkitsevan analyysin avulla. Aineistona käytimme yhteensä 96 teosta, joista osa oli laajoja historiikkeja ja osa ajallisesti tai sisällöllisesti suppeampia katsauksia (ks. taulukko 1 ja kirjallisuus). Tarkasteltava aikajänne ulottui vuodesta 1334 (jolloin Ruotsin kuninkaan Maunu Eerikinpojan julistus aloitti erämaiden uudisasuttamisen verovapauden turvin) vuoteen 2022. Tutkimusprosessi oli iteroiva: se lähti liikkeelle laajoista historiallisista katsauksista (esim. Mäkelä-Alitalo 2003; Nummela 2003; Markkola 2004; Peltonen 2004a) ja eteni yksityiskohdaisempiin tarkasteluihin, jotka koskivat tiettyjä ajanjaksoja, elinkeinoja tai yhteiskunnan toimintoja. Erityisesti sotien jälkeistä aikaa 1950-luvulta eteenpäin koskeva tieto on sirpaleista, ja tätä ajanjaksoa kuvaava tieto on koottu osin primäärilähteistä, kuten komiteanmietinnöistä, osin niin sanotuista sekundaarilähteistä eli ajanjaksoa kuvaavasta tutkimuskirjallisuudesta. Kaukaisemman historian osalta hyödynsimme kirjallisuuslähteinä pääsääntöisesti julkaistua tutkimuskirjallisuutta. Aineiston analyysi ja aineistonhankinta kulkivat käsi kädessä lumipallomenetelmää muistuttaen: analyysin myötä nousi esiin uusia teemoja, tulkintoja ja kysymyksiä, joihin vastataksemme etsimme lisää aineistoa. Aineiston valintaa ohjasivat myös tutkimusprosessin seuraavassa kuvattavat kolme vaihetta, joissa kussakin etsimme tietyn tyyppistä tietoa ruokajärjestelmän kehityksestä. Lopeitimme aineiston analyysin, kun samat teemat toistuivat analysoitavassa aineistossa ja kun uudet yksityiskohdat eivät enää tuoneet lisävalaistusta tutkimuskysymykseen eli aineiston niin sanotusti kylläntyessä. Olemme käyttäneet laajaa aineistoa syntetisoiden eli tiivistämällä sisältöä tutkimuksen analyysikehikon ohjauksessa ilman lähdeviittauksia yksittäisiin teoksiin.

Tutkimusprosessi eteni kolmessa vaiheessa: ensin tunnistimme regiimit ja niiden vaihdokset, sitten analysoimme kutakin regiimiä yhdeksän eri ominaispiirteen suhteen, ja lopulta tunnistimme aineistosta ARC-mallin mukaiset elinkaarivaiheet kustakin regiimistä. Käytännössä tutkimusprosessi ei edennyt suoraviivaisesti näiden kolmen vaiheen läpi vaan esimerkiksi elinkaarivaiheiden tunnistaminen tarkensi arvioita regiimien kestosta.

Taulukko 1. Tutkimuksessa käytetyt kirjallisuuslähteet eriteltynä regiimin mukaan.

Regiimi	Kirjallisuus
1. Laajentumisregiimi (1334–1721)	Huhtamaa & Helama 2017; Jutikkala 1958; Karonen ym. 2021; Katajala 2003; Korhonen 2003; Korpela 2012; Kuisma 1997; Kylli 2021; Lappalainen 2021; Muroma 1991; Myllyntaus ym. 2002; Mäkelä-Alitalo 2003; Niemelä 2008; Nummela 2003; Orrman 2003a; Orrman 2003b; Rasila ym. 2003; Simonen 1947; Soininen 1961; Solantie 2012; Voutilainen ym. 2020; Wilmi 2003
2. Edistysregiimi (1722–1868)	Heikinheimo 1915; Huhtamaa & Helama 2017; Jutikkala 1958; Jutikkala 2003; Karonen ym. 2021; Koponen & Saaritsa 2019; Korhonen 2003; Kotilainen & Rytteri 2011; Kuisma 1997; Kunnas 2018; Kupiainen 2007; Kylli 2021; Metsähallitus 2015; Mykrä 2012; Myllyntaus ym. 2002; Niemelä 2008; Niemelä 2009; Rasila 1961; Rasila ym. 2003; Saarenheimo 2003; Simonen 1947; Soininen 1961; Soininen 1974; Solantie 2012; Tikkanen 2019; Voutilainen 2016; Voutilainen ym. 2020
3. Karjatalousregiimi (1869–1918)	Heikinheimo 1915; Hjerppe 1988; Huhtamaa & Helama 2017; Häkkinen & Peltola 2001; Ihamuotila 1979; Jutikkala 1958; Karonen ym. 2021; Koponen & Saaritsa 2019; Kotilainen & Rytteri 2011; Kuisma 1997; Niemelä 2008; Niemelä 2009; Ojala & Nummela 2006; Peltonen 2004a; Peltonen 2004b; Peltonen 2019; Rantatupa 2004a; Rasila 1961; Simonen 1947; Tilastokeskus; Vihola 1991; Vihola 2004a; Östman 2004b
4. Esimoderni regiimi (1919–1944)	Granberg 1989; Hjerppe 1988; Häkkinen & Peltola 2001; Ihamuotila 1979; Jutikkala 1958; Koponen & Saaritsa 2019; Kotilainen & Rytteri 2011; Niemelä 2008; Ojala & Nummela 2006; Partanen 2017; Peltonen 2004a; Rantatupa 2004b; Simonen 1947; Tilastokeskus; Vihola 2004b
5. Modernisaatioregiimi (1945–1994)	Aakkula ym. 2006; Birge 2017; Granberg 1989; Granberg 2004a; Granberg 2004b; Haapala 2004; Hildén ym. 2012; Hjerppe 1998; Häkkinen & Peltola 2001; Jokinen 1997; Kettunen 1992; Kiander 2001; Koistinen 2009; Kola 2002; Komiteamietintö 1985; Komiteamietintö 1987; Kuhmonen & Aaltonen 1997; Kuhmonen & Niittykangas 2008; Kuokkanen ym. 2017; Markkola 2004; Muilu ym. 2016; Niemelä 2004; Niemelä 2008; Ojala & Nummela 2006; Partanen 2017; Raatikainen 2018; Roiko-Jokela 2004; Tilastokeskus; Vepsäläinen 2007; Vihinen 2004; Waris 1974; Ylivainio ym. 2015
6. Globalisaatioregiimi (1995–)	Aakkula ym. 2006; Aakkula & Leppänen 2014; Ahokas ym. 2016; Arovuori 2022; Arovuori & Karikallio 2019; Berninger 2018; EU 2020; Herzon ym. 2022; Huttunen 2015; Hyvärinen 2016; Jansik ym. 2021; Jokinen 1997; Kaljonen 2006; Kaljonen 2011; Kaljonen ym. 2019; Kallio 1997; Karhula ym. 2015; Karttunen ym. 2019; Kiander & Romppanen 2005; Kivekäs ym. 2015; Koistinen 2009; Kola 2002; Koppelmäki ym. 2021; Kotilainen ym. 2010; Kuhmonen 2018a; Kuhmonen 2018b; Kuhmonen & Aaltonen 1997; Kuhmonen ym. 2015; Kuhmonen & Siltaoja 2022; Kuokkanen ym. 2017; Kuokkanen ym. 2018; Kuosmanen ym. 2009; Lehikoinen 2020; Luonnonvarakeskus 2022; Maa- ja metsätalousministeriö 2017; Markkola 2004; Muilu ym. 2016; Niemi & Väre 2019; Niskanen & Lehtonen 2014; Ojala 2006; Paloviita ym. 2017; Partanen 2017; Parviainen & Helenius 2020; Piipponen ym. 2018; Puupponen ym. 2022; Ruokatieto 2021; Talous- tohtori 2022; Tilastokeskus; Vainio 2022; Valtioneuvosto 2005; Vepsäläinen 2007; Ylivainio ym. 2015; Yli-Viikari 2019

Ensimmäisessä vaiheessa tunnistimme aineistosta regiimit ja niiden vaihdokset. Regiimien tunnistamisessa kiinnitimme huomiota polkuriippuvuuksiin: milloin järjestelmä eteni yhdellä ja samalla uralla – toki muuttuen ja kehittyen jatkuvasti – mutta kuitenkin siten, että ruokajärjestelmän perusidea ja -olemus pysyivät samana. Polkuriippuvan kehityksen katkaisivat murroskaudet, joiden jälkeen järjestelmän kehitys otti uuden suunnan ja regiimin perusolemus muuttui. Näin saimme rajattua, ajoitettua ja nimettyä kuusi regiimiä.

Toisessa vaiheessa analysoimme kutakin regiimiä sen ominaispiirteiden perusteella. Ominaispiirteiden tunnistamisen tavoitteena oli määrittellä regiimin muotoutumista ja toimintaa ohjaavat attraktorit eli tekijät, jotka määrittävät regiimin kehityksen polkuriippuvuuden suunnan. Regiimien ominaispiirteitä on kirjallisuudessa kuvattu monin eri tavoin riippuen tarkasteltavan regiimin luonteesta (esim. politiikkaregiimi, sosiotekninen regiimi) ja kontekstista (esim. ruoka, energia, alue, ajanjakso). Näin regiimien mahdollisten ominaispiirteiden kirjo on laaja ja voi kattaa muun muassa vallan, paradigman, organisointitavan ja politiikan (Wison 2000) tai toimialaverkostot, teknistieteellisen osaamisen, toimialapolitiikan, markkinat ja käyttötavat, teknologian, infrastruktuurin ja kulttuurin (Geels 2002). Ruokaregiimien ominaispiirteinä on mainittu muun muassa sääntely, liiketoimintaverkostot, logistiikka, infrastruktuuri, hallintamallit, institutionaalinen rakenne, ruokaketjun eri osapuolet panoksista alkutuotantoon, jalostukseen, kauppaan ja kulutukseen sekä hallitseva narratiivi (El Bilali 2019). Tässä tutkimuksessa tiivistimme ruokajärjestelmän historiallisten regiimien ominaispiirteet yhdeksään ulottuvuuteen: maataloustuotanto, energian ja ravinteiden lähteet, teknologia ja tuotantotavat, ruokaketju, kulttuuri ja yhteiskunta, ilmasto ja ympäristö, väestö, kansainvälinen kauppa sekä maatalous- ja maankäyttöpolitiikka.

Kolmannessa vaiheessa tunnistimme kustakin regiimistä sopeutuvan uusiutumisen kehän (ARC) mukaiset neljä kehitysvaihetta – uudelleenorganisointuminen, kasvu, kangistuminen ja purkautuminen – sekä resilienssin käyttäytymisen näiden vaiheiden aikana. Resilienssiteorian mukaisesti järjestelmät tyypillisesti menettävät resilienssinsä purkautumisvaiheessa. Arvioidessamme ruokajärjestelmän resilienssiä eli sen kykyä ruokkia kulloisetkin kansalaiset kiinnitimme huomiota niihin häiriötilanteisiin, joissa järjestelmän kyky toteuttaa tehtävänsä oli selvästi ja laajamittaisesti heikentynyt verrattuna edeltävään ajanjaksoon. Tällöin

emme tulkinneet varsinkaan vanhan maatalouden aikaisessa Suomessa (1800-luvulla ja sitä edeltävänä aikana) tyypillisiä paikallisia tai lieviä sään aiheuttamia katovuosia resilienssin menetykseksi, joskin ne kertoivat silloisen ruokajärjestelmän olleen nykyistä haavoittuvampi sääolojen vaihtelulle. Näin tulkittuna ruokajärjestelmän resilienssi näyttäytyikin kontekstisidonnaisena ilmiönä: se, mikä oli vanhan maatalouden aikana normaalia ruuan niukkuuden vaihtelua, olisi 2000-luvun Suomessa paha ruokapula. Siirtyminen jatkuvasta niukkuudesta jatkuvaan yltäkylläisyyteen erotti vanhan maatalouden uudesta.

Apuvälineinä vaiheiden tunnistamisessa käytimme keskinäisriippuvuuk-sien määrää ja laatua, resurssien muutosta ja laatua, palautejärjestelmiä sekä toimijuuden ja rakenteen suhdetta. Esimerkiksi vahva toimijuus suhteessa rakenteeseen luonnehti yleensä uudelleenorganisointivaihetta ja järjestelmän ulkopuolisten resurssien saatavuus ja itseään vahvistavat palautejärjestelmät kasvuvaihetta. Heikko toimijuus suhteessa rakenteeseen, lisääntyvä keskinäisriippuvuus ja tasapainottavat palautejärjestelmät luonnehtivat kangistumisvaihetta ja resilienssin menetys purkautumisvaihetta. Resilienssi näyttäytyy peräkkäisten sopeutuvan uusiutumisen kehien kuvaamassa kehityskulussa aaltoliikkeenä, joka kunkin kehän aikana ensin vahvistuu ja sitten heikkenee alkaakseen taas vahvistua uuden kehän tai regiimin myötä.

Suomen ruokajärjestelmän regiimit 1334–2022

Tunnistimme aineistosta kuusi ruokajärjestelmän regiimiä: 1) laajentumisregiimi 1334–1721, 2) edistysregiimi 1722–1868, 3) karjatalousregiimi 1869–1918, 4) esimoderni regiimi 1919–1944, 5) modernisaatioregiimi 1945–1994 ja 6) globalisaatioregiimi vuodesta 1995 eteenpäin (kuva 2). Kuvaamme seuraavassa kutakin regiimiä lyhyesti erityisesti resilienssin näkökulmasta.

Laajentumisregiimi 1334–1721

Laajentumisregiimin aikana maata vallattiin lisää maatalouskäyttöön kasvavan väestön tarpeiden mukaan, ja maa olikin tärkein järjestelmän ulkopuolelta tuleva ja kasvua tukeva resurssi. Lännessä peltoviljelyn ravinteet tuotti niityillä ja metsissä laiduntava karja lannan muodossa, idässä kukoistuskauttaan elävä kaskitalous. Lanta oli karjanpidon tärkein

Vuosi	Regiimi	Vaiheet
1350 1400 1450 1500 1550 1600 1650 1700	Laajentumisregiimi 1334–1721	<p>Kasvu 1334–1550: Asutuksen laajentuminen uusille alueille, käyttämättömien alueiden vapaa käyttöönottooikeus, kruunu hyöty kasvavina verotuloina.</p> <p>Kangistuminen 1550–1694: Talonpojat kruunun ja aateliston palveluksessa: sotaväkivelvoitteet, raskaat verot kruunulle ja palvelukset aatelistolle.</p> <p>Purkautuminen 1695–1721: Läänitysten purkaminen, nälänhätä 1695-1696 (25-30 % kuolee), talonpoikia kaatuu sodissa 1700-1721, sairaudet leviävät.</p>
1750 1800 1850	Edistysregiimi 1722–1868	<p>Uudelleenorganisointuminen 1722–1749: Maataloushype ja monipuolistuminen, laajentuneet torpanperustamisoikeudet, aateliston etuoikeuksien purku.</p> <p>Kasvu 1750–1809: Rauhallinen ajanjakso, maatalousviennin ja -koulutuksen alku, torppien kasvu, isojako tehostaa ja vapauttaa viljelyä, suuri väestönkasvu.</p> <p>Kangistuminen 1810–1865: Ruotsin valtapiiristä Venäjän valtapiiriin, kaskiviljely, väestö kaksinkertaistuu, viljantuotanto taantuu ja tuonti Venäjältä kasvaa.</p> <p>Purkautuminen 1866–1868: Toimeentuloperustainen viljely ei kykene ruokkimaan kansaa, 1867-1868 kato- ja tautivuodet.</p>
1900	Karjatalousregiimi 1869–1918	<p>Uudelleenorganisointuminen + kasvu 1869–1904: Karjatalouden ja voimaperäisen viljelyn kasvu, peltoviljelylähes kaksinkertaistuu, metsille taloudellinen arvo, kaupallisen maatalouden alku, väestön liikkuvuuden kasvu.</p> <p>Kangistuminen 1905–1917: Maatalouden ja ammattikunnan keskusjärjestöt syntyvät, yhä kasvava tuonti ja vienti, levottomuudet ja itsenäisyys 1917.</p> <p>Purkautuminen 1918: Pula leipäviljasta, sisällissota 1918 (talonpojat ja maattomat), elintarvikesäännöstely 1917-1920.</p>
	Esimoderni regiimi 1919–1944	<p>Uudelleenorganisointuminen + kasvu 1919–1929: Torppareille itsenäisyys, 92 000 uutta itsenäistä tilaa, tuontisuoja alku, ruuan niukkuudesta ajoittaisiin ylijäämiin.</p> <p>Kangistuminen 1930–1938: Yleinen lama 1930-luvulla ja sitten vahva kasvu, maataloustukien alku, vahva tuontisuoja.</p> <p>Purkautuminen 1939–1944: Ruokapulat ja sotatalous, vahva hinta- ja jakelusäännöstely ruokahuollon turvaamiseksi.</p>
1950	Modernisaatioregiimi 1945–1994	<p>Uudelleenorganisointuminen 1945–1955: Sodan jälkeen siirtolaisten asutus, 100 000 uutta tilaa, vahva omavaraisuuspolitiikka.</p> <p>Kasvu 1956–1969: Tuotanto-orientoituneen maatalouden tukipolitiikan institutionalisoituminen, uusia koneita ja erittäin tuottavia fossiilipanoksia.</p> <p>Kangistuminen 1970–1989: Ristiriitaisen politiikan aika kun tuotantoa tuetaan ja rajoitetaan, tuottavuuden kasvu, ylijäämät, suuret valtion maatalousmenot.</p> <p>Purkautuminen 1990–1994: EU-jäsenyyden ennakkointi ja politiikan sopeuttaminen, aiempi politiikka umpikujassa, yli 20 % pellosto kesannolla.</p>
2000	Globalisaatioregiimi 1995–	<p>Uudelleenorganisointuminen + kasvu 1995–1999: EU-jäsenyys ja EU-hinnat, sisämarkkinat, monipuolistuminen, ympäristöpolitiikka, omavaraisuuspolitiikan loppu.</p> <p>Kangistuminen 2000–: Keskittyminen ruokaketjun kaikissa osissa, erikoistuminen, elintarvikkeiden kauppataseen jatkuva heikkeneminen, kannattavuusongelmat.</p>

Kuva 2. Suomen ruokajärjestelmän regiimit 1334–2021.

motiivi; maitoa lehmät lypsivät vain kesäisin tuoreen ravinnon turvin. Pääviljelykasveina olivat ruis ja ohra. Asutuksen työntymistä kauemmas sisämaahan edisti kuninkaan myöntämä verovapaus asumattomien

erämaiden käyttöönotolle, ja viljelysmaan kasvu piti kansan kohtuudella leivän syrjässä kiinni. Kansa oli kuitenkin maatalouden suhteen omavaraista ainoastaan Lounais-Suomessa; muissa osissa maata elinkeinot pohjasivat tyypillisesti yhdistelmään omavaraismaataloutta sekä metsästykseen ja kalastukseen perustuvaa vaihdantataloutta. Hätäruokaa, kuten pottua, syötiin näillä alueilla yleisesti parempinakin satovuosina.

Regiimin loppua kohti kruunu kiristi otettaan talonpojista, ja maatalouden resursseja söivät verot, ruotupalvelus ja sodat, joita käytiin Ruotsin valtakunnan vahvistamiseksi. Tilanpito loppui monelta talonpojilta veronmaksukyvyttömyyden vuoksi (autio = veronmaksukyvytön). Myös aateliston vaatimat palvelukset olivat pois talonpoikien omien tilojen kehittämiseltä. Pieni jääkausi vähensi satoja. Ruokajärjestelmän perusta oli kapea (ruis, ohra, kala, riista) ja viljelymenetelmät alkeellisia. Suurina kuolonvuosina 1695–1696 ruokajärjestelmän resilienssi murentui erittäin huonojen satovuosien myötä ja 25–30 % väestöstä kuoli nälkään ja tauteihin. Vaikka kuolonvuosien ensisijainen syy oli poikkeavissa sääoloissa, järjestelmä oli ennestään haavoittuvassa tilassa: talonpoikien liikkumavara oli heikko merkittävän vero- ja palvelustaakan vuoksi, jäykkä hallintokulttuuri ei kyennyt vastaamaan poikkeusoloihin, ja väestön liikkuvuus oli vähäistä kriisiaikoja lukuun ottamatta. Suuri Pohjan sota vuosina 1700–1721 lisäsi menetyksiä edelleen. Järjestelmä oli tuona aikana käytännössä juuttunut köyhyysaansaan. Kasvun mahdollistanut tukeutuminen valtioon ja aatelistoon kääntyi lopulta regiimin turmioksi säiden ja sotien sysäämänä.

Edistysregiimi 1722–1868

Kriisien ja vuoden 1721 rauhan jälkeen ruokajärjestelmän uutta suuntaa alkoi ohjata valistus. Järjestelmän kasvua tukeva ulkopuolelta tuleva lisäresurssi oli tieto. Kansan laajeneva lukutaito teki tiedon levittämisen uudella tavalla mahdolliseksi ja tehokkaaksi. Uudet viljelykasvit (mm. peruna, lanttu) ja kotieläimet (kana) valtasivat alaa ja viljelykalusto kehittyi (mm. savimaille sopivat aurat). Ilmasto oli suotuisa, ja aateliston etuoikeudet oli peruutettu. Torppien itsenäistyminen ja lukumäärän kasvu laajensi viljelymaat erittäin nopeasti kasvavan väestön tarpeisiin riittäviksi. Isojako tehosti ja vapautti viljelyä, minkä lisäksi järviä laskettiin ja soita ojitettiin viljelysmaiksi. Edistysregiimin aikana ruokajärjestelmän piirissä oleva väestö nelinkertaistui, ja maatalous ja asutus

levisivät idässä ja pohjoisessa. Vuonna 1809 Suomesta tuli osa Venäjää, mikä avasi erityisesti idässä kanavia voin viennille ja viljan tuonnille mutta käynnisti samalla kangistumisvaiheen, kun keskitetty valtionhallinto vakiintui Suomessa.

Väestön kasvun myötä sekä idän kasviviljely että läntinen peltoviljely ajautuivat vaikeuksiin. Kun kaskettava ala väheni, metsiä jouduttiin polttamaan keskenkasvuisina, mikä vähensi kaskan tuottoa. Eteläisessä ja keskisessä Suomessa rakennuspuusta oli monin paikoin pulaa. Toisaalta puuta käytettiin laajasti – toisaalta karjan laajamittainen metsälaidunnus, metsien raivaus pelloiksi ja niityiksi sekä kaskeaminen hävittivät metsiä ja estivät metsän uudistumista. Lännessä ravinnelähteinä olleita niittyjä jouduttiin raivaamaan pelloiksi, minkä vuoksi niittyjen suhde peltoihin aleni 3:1:stä 2:1:een, ja paikoitellen ankara ravinnepuula rajoitti peltoviljelyä ja satotasoja. Tämän seurauksena riippuvuus Venäjän tuontiviljasta kasvoi ja omavaraisuus aleni. Kaupankäynnin kannalta merkittävät turkiseläinkannat, hirvi- ja peurakannat sekä suurpedot metsästettiin sukupuuttoon tai sen partaalle. Tilattoman väestön määrä kasvoi, ja sen toimeentulomahdollisuudet heikkenivät.

Ruokajärjestelmä ei kyennyt enää turvaamaan sen piirissä olevien riittävää ravitsemusta, kun silloisen teknologian, ravinneperustan, viljelymenetelmien ja maa-alan sallima kantokyky ylitettiin. Kun sateet ja ankarat talvet vielä tuhosivat satoja, tuloksena oli ruokajärjestelmän resilienssin menetys vuosina 1866–1867, minkä aiheuttamaan nälkään oheisvitsauksineen kuoli 8 % väestöstä. Kasvun mahdollistaneet poltettavat metsät ja laidunnettavat niityt ehtyivät ruokajärjestelmän ravinneperustana ja ajoivat sen kriisiin katovuosien myötä.

Karjatalousregiimi 1869–1918

Karjatalouden vahva kasvu käynnistyi, kun niittyjä tuottavammilla rinta-pelloilla alettiin viljellä timoteitä ja apilaa karjan rehuksi. Nämä kasvit oli tuotu Suomeen jo edellisen regiimin aikana, mutta ennen nälkävuosia talonpoikien muutosvastarinta hidasti heinän peltoviljelyn yleistymistä – heinää saatiin niityiltäkin, ja peltojen käyttämistä heinäviljelyyn pidettiin tuhlauksena. Nurmien tulo osaksi viljelykiertoa oli mahdollista myös auratekniikan kehityksen myötä: teollisesti tuotettujen rautaurojen avulla heinäpellot oli mahdollista kyntää ja kylvää aikanaan myös viljalle. Myös niittokoneiden kehitys edisti heinän peltoviljelyä, sillä

niittokoneet eivät sopineet käytettäväksi kivisillä niityillä. Maidonjalostusteknologia kehittyi separaattorien myötä. Järjestelmän ulkopuolisia resursseja virtasi metsistä maatalouden koneistamiseen ja karjatalouden kehittämiseen, kun laajeneva metsäteollisuus mahdollisti tulojen saamisen puun myynnistä. Kun kaskitalous ja metsälaidunnus taantuivat, ruoka- ja metsäjärjestelmät eriytyivät, mikä tehosti molempien tuotto-kykyä. Kasvatvat kaupungit ja teolliset työpaikat imivät vapautuvaa työvoimaa ja tilatonta väestöä, josta merkittävä määrä päätyi myös siirtolaisiksi. Maatalousneuvonta ja -koulutus vahvistuivat ja nopeuttivat uudistusten leviämistä. Ala uudelleenorganisoi, ja esimerkiksi uusia osuuskuntia perustettiin runsaasti.

Karjatalousregiimin aikana sekä lehmämäärä että lehmäkohtainen maitotuotos kaksinkertaistuivat. Maito korvasi lannan karjan tärkeimpänä tuotoksena. Vapaakauppa kukoisti ja Eurooppaan virtasi uudesta maailmasta halpaa viljaa, mikä heikensi viljantuotannon kannusteita. Tuontivilja oli tärkeää erityisesti nopeasti kasvavalle kaupunki- ja työläisväestölle (vuonna 1910 jo noin 34 % työllisistä oli maatalouden ulkopuolisilla aloilla), kun samalla siirryttiin paikallismarkkinoista yhä enemmän kansallisten ja kansainvälisten ruokamarkkinoiden piiriin. Suomi vei kyllä voita, mutta toi 60 % leipäviljastaan ja merkittävän osan sianlihastaan ja munistaan. Vapaakauppa oli ohjannut tavoittelemaan suhteellista etua kotieläintaloudessa tämän “ensimmäisen globalisaatiovaiheen” myötä.

Regiimin lopun kangistumisvaiheessa keskusjohtoisuus vahvistui (Maanviljelyshallitus 1892, Valio 1905, MTK 1917). Ensimmäisen maailmansodan aiheuttama epävarmuus levisi myös kansainväliseen kauppaan. Kun Suomi itsenäistyi Venäjältä vuonna 1917, viljan tuonti sieltä loppui samaan aikaan kun kotimaassa vaikeat sääolot heikensivät satoja. Ruokapula alkoi vaivata erityisesti maatonta väestönosaa ja teollisuudessa työkenteleviä kaupunkilaisia. Juopa maata omistavien ja omistamattomien välillä syveni, ja regiimi purkautui sisällissodan kaaoksessa vuonna 1918. Samalla kun vientivetonen erikoistuminen oli mahdollistanut ruokajärjestelmän uudistumisen ja kehittymisen, siihen kytkeytyvä tuontiriippuvuus lopulta mursi ruokajärjestelmän resilienssin, kun tällaiselta keskinäisriippuvuudelta putosi pohja ensimmäisen maailmansodan sytyttämän globaalien epävarmuuden ja eristäytymisen myötä. Kasvun mahdollistaneen vapaakaupan päättyminen paljasti huoltovarmuusongelmat ja sysäsi ruokajärjestelmän kriisiin.

Esimoderni regimi 1919–1944

Heikosta viljaomavaraisuudesta ja vapaakaupasta aiheutunut haavoittuvuus ohjasi sodan jälkeen etsimään uutta perustaa ruokajärjestelmälle. Vapaakaupasta siirryttiin esimodernin regimin aikana protektionismiin ja pyrkimykseen kohti omavaraisuutta tullien, vientitukien, sääntelyn ja lopulta myös maataloustukien keinoin. Vahvoista tavoitteista ja keinoista muodostui ensimmäistä kertaa selkeä kansallinen maatalouspolitiikka kotimaan ruokajärjestelmän institutionaaliseksi perustaksi ja kehityksen ohjaajaksi. Omavaraisuuden uusia rakennusaineita ja järjestelmän ulkopuolisia resursseja saatiin fossiilienergiasta ja väkilannoitteista. Maatalous koneellistui nopeasti. Torpparit, mäkitupalaiset (1918) ja lampuotit (1919) saivat oikeuden lunastaa vuokramaansa maat, yhteensä lähes miljoona hehtaaria. Suomeen syntyi 92 000 uutta itsenäistä tilaa. ”Oman maan” viljely yhdistettynä tuottaviin tuotantopanoksiin ja koneisiin lisäsi tuotantoa, ja jo 1920-luvulla alkoi syntyä ylijäämiä joistakin tuotteista. Tuottavat tuotantopanokset, kuten eläinten rehut, lannoitteet ja polttoaineet, olivat kuitenkin paljolti tuontitavaraa.

Jo vuonna 1930 maitotuotteiden ylijäämät synnyttivät sääntelytarpeen ja tasoittivat ruokajärjestelmän kasvua. Maailmanlaajuinen lama iski myös Suomessa tilaansa kehittäneisiin ja velkaantuneisiin viljelijöihin, ja tiloja joutui pakkomyyntiin. Lievän elpymisen jälkeen ruokajärjestelmä joutui jälleen sotatalouden jalkoihin talvisodan ja jatkosodan myötä 1940-luvulle käännyttäessä. Tuontialkuperää olevia tuotantopanoksia oli saatavilla rajoitetusti, ja maatalouden työvoima oli vähentynyt miesten ja hevosten ollessa rintamalla. Sotatalous ja kriisiajan ruokasäännöstely estivät laajan nälänhädän (toisin kuin 1860- ja 1910-luvuilla), mutta tärkeiden tuotantopanosten ja tuotannontekijöiden hupenemisen myötä ravitsemus oli niukkaa ja ruokajärjestelmän resilienssi selvästi heikentynyt. Tuotintopanosten tukeman mutta työvoimavaltaisen tuotannon kehitys pysähtyi, kun kumpikin resurssiperusta mureni sotien myötä.

Modernisaatioregimi 1945–1994

Sota-aika päättyi rauhaan ja alueluovutuksiin Neuvostoliitolle. Noin 12 % väestöstä asutettiin uudelleen pirstomalla maataloja, joiden lukumäärä kasvoi 100 000:lla ja puolitoistakertaistui. Taloja rakennettiin ja maata raivattiin. Järjestelmän ulkopuolelta virtasi kasvuun tarvittavia resursseja: fossiilienergiaa ja -ravinteita sekä kemikaaleja, maataloustyövoimaa

menetetyiltä alueilta, jälleenrakennusmentaliteettia, koneita ja tuotantotukea valtiolta. Maatalouspolitiikalla oli edelleen vahva tuotanto- ja sosiaalipoliittinen painotus. Omavaraisuuden kohentaminen ja protektionismi vahvistuivat entisestään politiikan agendalla. Pieniä tiloja ja syrjäseutuja tuettiin, ja tuottavuuden parantuminen riitti hyvin turvaamaan regiimin aikana kolmanneksella kasvaneen väestön ravitsemuksen tekniskemiallisen kehityksen myötä. Kasvinsuojeluaineet mahdollistivat pitkäaikaiset peltojen monokulttuurit, ja väkilannoitteet irrottivat peltojen tuottavuuden maan luontaisen tuottokyvyn ja karjanlannan riittävyden asettamista rajoitteista. Alkutuotanto pääomavaltastui, ja maatiloilta kuoriutui toimintoja sekä panos- että jalostusteollisuudelle. Maatilat alkoivat eriytyä karja- ja viljatiloiksi ja alueet erikoistua karja- ja vilja-Suomeksi. Erikoistumis- ja eriytymiskehitys oli voimakasta. Alkutuotannosta vapautuvaa työvoimaa muutti 1960- ja 1970-luvuilla runsaasti kaupunkeihin ja ulkomaille, erityisesti Ruotsiin.

Kehityksen tuloksena monien tuotteiden tuotanto ylitti kulutuksen jo 1960-luvulla. Tuotantoa tuettiin edelleen, mutta sitä alettiin myös rajoittaa eri keinoin: kesannointipakolla, perustamisluvulla, tuotantokiintiöillä ja ylituotannon markkinoinnismaksuilla. Niinpä 1970- ja 1980-luvuilla peräti noin puolet maatalousbudjetista käytettiin tuotannon tukemiseen ja noin kolmannes tuotannon rajoittamiseen ja ylijäämien vientiin. Kangistumisvaiheessa keskittyminen voimistui, minkä myötä maatilojen, työllisten, jalostuslaitosten ja kauppojen määrä alkoi vähentyä nopeasti. Maatalous-Suomen kahdessa pientilaprojektissa (torpparivapautus ja asutus) syntyneistä itsenäisistä tiloista valtaosa lopetti vähitellen toimintansa. Ylilannoitus loi vesistöjen rehevöitymisongelman, ja monokulttuurit heikensivät maatalousluonnon monimuotoisuutta ja maaperän kuntoa. Maatalouden investoinnit vähenivät, ja 1990-luvun alussa lähes neljännes maatalousmaasta oli kesannolla.

”Neuvottomuuden aika” kuvasi umpikujaa, johon regiimi oli ajautunut talouden, ympäristön, markkinoiden ja valtiontalouden osalta. Ruokajärjestelmän umpikujaan yhdistyi Neuvostoliiton ja sen markkinoiden romahtaminen ja talouden ylikuumenemisestä aiheutunut kotimainen lama, jotka siirsivät 100 000 suomalaista leipäjonoihin, ruoka-avun varaan – ensimmäistä kertaa vuosikymmeniin. Ruokajärjestelmän resilienssi oli jälleen heikentynyt, kun järjestelmän sisäinen heikkous yhdistyi järjestelmän ulkopuoliseen kriisiin. Järjestelmän kasvun perustana olleet

protektionismi ja tuotantotuki ajoivat sen umpikujaan, josta ei löytynyt ulospääsyä omin neuvoin.

Globalisaatioregiimi 1995–

Uusi suunta ruokajärjestelmälle löytyi, kun Suomi liittyi Euroopan unionin jäseneksi vuoden 1995 alussa. Jäsenyyden myötä kaikki pienille tiloille suunnatut tuet ja samalla maatalouspolitiikan sosiaalinen ulottuvuus hylättiin. Maatalouden tuottajahinnat laskivat 40 % yhdessä yössä, mutta viisivuotinen siirtymäkausi ja liittymissopimuksessa hyväksytyt kansalliset tuet pehmensivät siirtymää. Kokonaisuutena maataloustuki kasvoi merkittävästi, ja siitä tulikin järjestelmän ulkopuolinen resurssi, joka alkoi määritellä koko ruokajärjestelmän tulevaa kehitystä. Protektionismista luovuttiin EU:n vapaille sisämarkkinoille siirtymisen ja EU:n kansainvälisten kauppasopimusten myötä. Kansallisella omavaraisuudella ei ollut enää merkitystä. Pienten tilojen lisätukien poistaminen edisti keskittymiskehitystä, ja alle viiden peltohehtaarin tilojen määrä väheni 56 prosentilla siirtymäkauden 1995–1999 aikana. Maataloustuki muuttui tuotannon tukemisesta peltojen omistamisen tukemiseksi, mikä edelleen kannusti tilakoon kasvattamiseen. Edellisen regimin aikana kärjistyneet maatalouden ympäristöongelmat loivat taustan maatalouden ympäristöpolitiikalle, ja maataloustukiin tuli runsaasti ympäristöehtoja sekä kokonaan uusia ympäristötoimenpiteitä. Maatalouden ympäristöpolitiikan myötä yhteiskunnan viljelijään kohdistuneet odotukset muuttuivat. Ympäristöehtojen noudattamista alettiin valvoa satunnaistarkastuksilla, mikä synnytti hallinnon ja viljelijöiden välille epäluottamuksen kulttuuria.

Ruokajärjestelmä siirtyi nopeasti kangistumisvaiheeseen, joka jatkuu edelleen. Tätä vaihetta luonnehtivat keskittyminen, yhdenmukaistuminen ja viljelijöiden aseman heikkeneminen. Erikoistuminen on lisääntynyt ja tuotanto- ja jalostusyksiköiden määrä – ja samalla myös monimuotoisuudelle tärkeä laiduntaminen – vähentynyt. Erityisesti tuotannon keskittymiskehitys on vaikeuttanut kunnianhimoisten ympäristötavoitteiden saavuttamista. Pellon hinta on kohonnut, kun omistamistuet ovat pääomittuneet. Maatalouden kannattavuus on heikentynyt, samalla kun valta ja arvonnisa ruokaketjussa ovat kasaantuneet suurille jalostajille ja erityisesti keskittyneelle kaupalle. Maatalouden kannattavuus on heikentynyt trendinomaisesti lähes koko 2000-luvun alun ajan. Erityisesti lihan

omavaraisuus on alentunut. Maatalouden ja elintarvikkeiden kauppatase on selvästi heikentynyt: vuonna 1995 se oli -0,5 miljardia euroa, vuonna 1998 noin -1 miljardia euroa, vuonna 2008 noin -2 miljardia euroa ja vuonna 2017 noin -3 miljardia euroa (kiintein hinnoin). Maatalouden tuki- ja sääntelyjärjestelmä on monimutkaistunut jatkuvasti (suunnitelma EU:n yhteisen maatalouspolitiikan toteuttamisesta Suomessa vuosina 2023–2027 on 1140 sivun pituinen). Talousahdingon ja sääntelyn kuormittamien viljelijöiden mielenterveysongelmat ovat lisääntyneet.

Samalla maatalouteen kohdistuu uusia muutospaineita erityisesti ilmastomuutoksen torjunnan vuoksi: fossiilipanoksista tulisi irrottautua, turvepeltojen viljelyä vähentää ja tuotannon painopistettä siirtää kasvintuotantoon. Vaikka tilakoko on kasvanut nopeasti, tilakohtaiset tulot ovat ostovoimaltaan laskeneet. Maatilojen kannattavuuden ja toimintakyvyn ollessa ennestään heikentynyt koronapandemia ja Ukrainan sota nostivat tuotantopanosten hintoja. Maataloudelle ohjattu julkinen tuki tulee ulosmitatuksi tuotantokustannusten tai tuotteiden hinnoissa, eikä tuen lisääminen maataloudelle ole ollut enää myötätuulessa edes tuottajajärjestyksessä. Kasvun perustana olleista tekijöistä – erilaisista maataloustuen instrumenteista – on kadonnut työntövoima.

Keskustelua

Olemme tarkastelleet Suomen ruokajärjestelmän resilienssiä säännönmukaisen kehitysdynamiikan kehyksessä. Sopeutuvan uusiutumisen kehä (ARC) asettui luontevasti syklisen kehityksen tarkastelukehykseksi, kun kehityksessä toistuivat kriisit ja vakaammat jaksot eli regiimit niiden väleissä. Kukin ruokajärjestelmän regiimi on organisoitunut tiettyjen attraktoreiden, ”painovoimakenttien”, ympärille. Ne ovat liittyneet kunkin aikakauden metaboliseen eli energia- ja ravinneperustaan, teknologiaan, politiikkaan, kulttuuriin, osaamiseen ja resurssien saatavuuteen sekä järjestelmästä riippuvaisen väestön ruuan tarpeeseen. Kukin regiimi on käynyt läpi uudelleenorganisoinnin, kasvun, kangistumisen ja purkautumisen vaiheet – regiimien ja niiden vaiheiden kestot ovat toki vaihdelleet. ARC-malli osoittautui hyödylliseksi, sillä se viritti tarkastelun ruokajärjestelmän kehitysdynamiikan säännönmukaisuuden ja toistuvuuden havainnointiin. Uusimmissa regiimeissä vaiheet ja vaihdokset oli mahdollista tunnistaa melko hyvin, mutta satoja vuosia sitten tapahtuneiden kehityskulkujen jäsentäminen mallin avulla oli

suuripiirteisempää ja epätarkempaa. Mallin avulla historian ääretöntä moninaisuutta oli kuitenkin mahdollista sovittaa yhtenäiseen kehykseen ja havaita siinä selviä säännönmukaisuuksia sopivalla abstraktiotasolla. Sopivan abstraktiotason valinta onkin yksi ARC-mallin käytön haasteista.

Tarkastelussa kävi selvästi ilmi, että syklisyys kriiseineen on ruokajärjestelmän kehitysdynamiikan sisäsyntyinen ominaisuus eikä ulkopuolisten häiriöiden aiheuttama satunnainen ilmiö. Suomen ruokajärjestelmä on kriisiytynyt säännönmukaisesti järjestelmän sisäisten ja ulkoisten tekijöiden yhteisvaikutuksesta. Viimeisten 700 vuoden aikana jokainen hallitseva regimi on ajautunut vuorollaan sisäisesti haavoittuvaan tilaan, jolloin ulkoiset häiriöt ovat lopulta johtaneet resilienssin menetykseen. Resilienssin menetyksen vakavuus on vaihdellut, mutta jokaisen regiimin vaihdoksen yhteydessä on ollut tilanne, jossa ruokajärjestelmä ei ole enää kyennyt turvaamaan riittävää ravitsemusta kaikille siitä riippuvaisille ihmisille.

Koska ruoka on jatkuvasti tarvittava välttämättömyyshyödyke, kriiseistä selviytymistä ovat ohjanneet aina vahvat voimat, joissa on ollut mukana pakkoa, uuden etsintää ja politiikkaa. Kriisin jälkeen ruokajärjestelmä on historian saatossa tarvinnut ja saanut ulkopuolisia resursseja (maata, tietoa, myynti- tai vientituloja, fossiilipanoksia, koneita, työvoimaa, tukea), joiden turvin se on uudelleenorganisoitunut ja päässyt jälleen kasvu-uralle. Nämä resurssit ovat olleet järjestelmän kasvu-uralle pääsemisen kannalta välttämättömiä. Toisaalta Suomen väkiluku on kasvanut jatkuvasti, ja ruokaa on siksi pitänyt saada tarjolle koko ajan suurempi määrä.

Samalla nimenomaan järjestelmän kasvu on ajanut sen yhä uudelleen kantokyvyn partaalle tai kärjistänyt erilaisia kestävyysongelmia, jotka ovat näkyneet milloin sosiaalisena eriarvoisuutena, milloin taas metsien hävityksenä, vesistöjen tilan heikentymisenä tai eri eläinlajien kantojen taantumisenä tai jopa sukupuuttoina. Nykyhetken yhteiskunnallista ja tieteellistä keskustelua hallitsee kestävyys siirtymän tai -murroksen käsite, joka näyttäytyy kertaluonteisena ja ainutlaatuisena muutoksena kohti uutta, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävämpää regimiä. Tutkimuksemme osoittaa kuitenkin, että suomalainen ruokajärjestelmä on historiansa saatossa kokenut useampia regimisiirtymiä. Kautta historian ruokajärjestelmän kriisiytyminen ja sitä myötä tapahtuva siirtymä uuteen regiimiin on tapahtunut nimenomaan kestävyysongelmien ajamana.

Niinpä myöskään nyt ajankohtaisessa keskustelussa oleva ruokajärjestelmän kestävyys siirtymä ei ole ainutlaatuinen eikä viimeinen – jos kohta ympäristöongelmien globaali mittakaava ja laaja skaala yhdistettynä väestön ja kulutustason räjähdysnomaiseen kasvuun tekevät nyt käsillä olevasta murroskaudesta poikkeuksellisen vaikean.

Tuloksemme osoittavat myös, että ruokajärjestelmän resilienssi ja kestävyys ovat syvästi yhteenkietoutuneita. Kestävyysongelmat ajavat järjestelmän resilienssin menetykseen, ja järjestelmän kasvu johtaa taas aikaan kestävyysongelmien kärjistymiseen. Kestävyysongelmat eivät ole ruokajärjestelmän kontekstissa uusi ilmiö, mutta ongelmat ovat olleet kontekstista riippuvaisia. Siinä missä edistysregiimin loppupuolella 1800-luvulla väestönkasvu ajoi käyttämään järjestelmän uusiutuvat resurssit osin hävityksen partaalle, 1900-luvulla fossiilisten polttoaineiden tulo vähensi uusiutuvien luonnonvarojen käyttöpainetta ja mahdollisti esimerkiksi monien riistalajien elpymisen. Samalla fossiilitalous toi kuitenkin mukanaan kokonaan uusia ongelmia, kuten ilmastonmuutoksen ja vesistöjen rehevöitymisen.

Kestävyysongelmien yhteys resilienssin menetykseen on ollut epäsuora varsinkin viimeisimmässä regiimisiirtymässä. Siinä missä konkreettinen väestönkasvun ja ylikulutuksen aiheuttama resurssien puute oli suoraan yhteydessä 1860-luvun nälkävuosien kurjuuteen, esimerkiksi 1990-luvun lama-ajan leipäjonojen syntyminen ei ollut suoraan kytköksissä alkutuotannon, jalostuksen tai kaupan vaikeuksiin. Myös kriisivaiheiden poliittiset ratkaisut – kuten säännöstely tai ruoka-apu – ovat vaikuttaneet resilienssin menetyksen laajuuteen.

Regiimisiirtymät eivät ole aina tarkoittaneet siirtymistä erilaisen attraktoriperustan piiriin. Siirtymät edistysregiimistä karjatalousregiimiin, karjatalousregiimistä esimoderniin regiimiin ja modernisaatioregiimistä globalisaatioregiimiin merkitsivät regiimien muotoutumista ohjanneiden attraktorien vaihtumista lähes päinvastaisiksi suhteessa edelliseen regiimiin. Laajentumis- ja edistysregiimien hiipumisen jälkeen siirtyminen karjatalousregiimiin merkitsi siirtymistä metaboliaaltaan hyvin erilaiseen ruokajärjestelmään ja paikallisesta kansainväliseen toimintaympäristöön, vapaakauppaan. Kun karjatalousregiimi vaihtui esimoderniksi regiimiksi ja lopulta modernisaatioregiimiksi, siirryttiin järjestelmän sisäisestä ravinne- ja energiaperustasta vahvasti järjestelmän ulkopuoliseen ravinne- ja energiaperustaan ja samalla vapaakaupasta protektionismiin. Kun modernisaatioregiimistä siirryttiin globalisaatioregiimiin,

siirryttiin takaisin vapaakauden piiriin, mutta fossiiliperusta säilyi. Monessa regiimissä sen kasvua ja kehitystä kannattelevasta asiasta on tullut umpikujan ja kriisin syy, minkä vuoksi seuraava regiimi on ohjautunut hyvin eri polulle. Ruokajärjestelmän tulevaisuus ei siis ole kriisi- tai taitekohdissa menneisyyden peilikuva vaan jotain ihan muuta.

Nämä tulokset herättävät monta kysymystä. Mikä on seuraava kriisi, mikä sen synnyttää ja kuinka laajasti ruokajärjestelmä menettää silloin resilienssinsä? Mistä tulevat järjestelmän ulkopuoliset resurssit kriisiä seuraavaan uudelleenorganisoitumiseen? Millaisten attraktorien ympärille seuraava ruokajärjestelmän regiimi voisi syntyä ja mihin se aikanaan lopulta kriisiytyy?

Nykyisen globalisaatioregiimin ytimessä ovat vahva keskinäisriippuvuus kotimaisten ja kansainvälisten toimijoiden kesken (esim. tuotantopanosten saatavuus), korkea riippuvuus pellon omistamiseen perustuvista tuista, taloudellisten mittakaavaetujen tavoittelu erikoistumisen ja keskittymisen kautta, fossiilitalouden perusta ja sen myötä suuri riippuvuus ylipaikkallisista ravinne- ja energiapanoksista. Nykyisen ruokajärjestelmän ajautuminen häiriöherkkään tilaan voisi hyvinkin rakentua näistä aineksista. Tuki on varmistanut peltojen säilymisen viljelyssä, koska kannuste on omistamisessa. Ruokaketjun muut osat ovat voineet laskea sen varaan, että tämä kannuste takaa raaka-ainetarjonnan, ja kuoria itselleen rakenne- ja keskittymiskehityksen tuottavuushyödyt. Maatalouden tuottajahinnat eivät perustu tuotantokustannuksiin eivätkä seuraa niiden kehitystä. Erityisesti laajentaneiden ja sen myötä velkaantuneiden tilojen taloudellinen pelivara on pieni.

Tuotantokoneisto on virittynyt herkäksi järjestelmän ulkopuolisten tuotantopanosten saatavuuden suhteen. Ruokajärjestelmä toimii edelleen vahvasti fossiilitalouden piirissä. Fossiilipanoksista luopuminen aiheuttaisi suuria muutoksia viljelymenetelmissä sekä investointitarpeita konekannassa ja energiajärjestelmissä. Järjestelmien uudelleenorganisoituminen edellyttää uutta resurssipohjaa myös tilatasolla – nykyinen resurssipohja alkutuotannossa riittää juuri ja juuri tuotannon pitämiseen nykytasolla mutta ei mahdollista uudelleen suuntautumiseen tarvittavia investointeja.

Suomen nykyinen ruokajärjestelmä on selvästi kangistumisvaiheessa ja sisäisesti sellaisessa tilassa, että kohtuullisen pienikin ulkoinen häiriö pystyy synnyttämään suuren kriisin osuessaan sopivaan kohtaan.

Nykyisen regiimin todennäköisimmät haavoittuvuudet liittyvät toisaalta maatalouden heikkoon kannattavuuteen, toisaalta geopoliittisen tilanteen ja ilmastonmuutoksen aiheuttamaan globaaliin epävakauteen. Maatalouden kustannuskriisin kärjistymisen voi johtaa maatilojen kiihtyvään pudotuspeliin, mikä vähentää maatalouden tuottopotentiaalia lyhyellä aikavälillä. Mikäli kotimaisen tuotantopotentiaalini heikentyminen osuu yhteen esimerkiksi sotien ja ilmastonmuutoksen aikaansaamiin kansainvälisiin muutoksiin, jotka heikentävät mahdollisuuksia kotimaisen tuotannon korvaamiseen tuonnilla, voi ruokaturva heikentyä Suomessakin.

Uusi suunta ruokajärjestelmälle voisi löytyä juuri nykyisen regiimin ominaispiirteiden käänköpuolelta: monipuolistumisesta, ravinne- ja energia-perustan paikallistumisesta ja fossiilitaloudesta irtaantumisesta, omavaraisuuden kohentumisesta, tukiriippuvuuden vähentymisestä myyntihintojen noustessa, tukien perusteen muuttumisesta pellon omistamisesta ruuan tai ympäristöhyötyjen tuottamiseen, rakennekehityksen taittamisesta tai kääntymisestä pientilojen suuntaan sekä uusien jakelu- ja myyntikanavien syntymisestä. Näin suuri rakenteen ja toiminnan muutos ei syntyisi nykyisen keskittyneen ruokajärjestelmän tilalle ilman erittäin suurta kriisiä, eli kansakunnan ruokaturvan ja resilienssin tulisi olla vakavasti uhattuna.

Ruokajärjestelmä on aiemmin uudelleenorganisoinut kasvu-uralle järjestelmän ulkopuolisen lisäresurssin turvin. On vaikea arvioida, mistä sellainen saattaisi tällä kertaa löytyä. Se voi olla maata, työvoimaa, tietoa, rahaa, teknologiaa – vaihtoehtoja on monia. Resurssien laatu riippuu myös siitä, mihin suuntaan ruokajärjestelmä virittyy muuttumaan. Esimerkiksi agroekologian suuntaan virittyminen voisi vaatia nykyistä enemmän työpanosta pienille maatiloille sekä tuen uudelleensuuntaamista maataloustuotteiden ja ympäristöhyötyjen tuottamiseen pellon omistamisen sijaan. Ruokajärjestelmän metabolinen perusta muuttuisi paikalliseksi tai alueelliseksi. Myös maatalouden tuottajahintojen muuttuminen kustannusperusteisiksi voisi jakaa ruokaketjun arvonnisan uudelleen ja johtaa myös jakelu- ja kauppasektorin suureen muutokseen.

Agroekologiaan suuntautuvan ruokajärjestelmän ulkopuolinen resurssi voiskin koostua työvoimasta eli uusista viljelijöistä ja rahasta eli lisämyyntituloista. Uusi suunta voisi olla myös sähköön perustuva, vahvasti teknistynyt maatalous, jolloin ulkopuolinen resurssi voisi olla uuteen teknologiaan käytettävä pääoma, joka olisi peräisin esimerkiksi sijoittajilta tai elintarviketeollisuudelta tai kaupalta. Joka tapauksessa uusikin regiimi

ajautuisi aikanaan ongelmiin ja muuttuisi toiseksi, jos ruokajärjestelmän historiallinen kehitysdynamiikka jatkuisi yleisesti entisen kaltaisena. Aina aikaisemmin kasvun kantoaalto on muuttunut lopulta regiimin kaatavaksi hyökyaalloksi.

Kirjallisuus

Historiallinen kirjallisuus

- Aakkula, J., P. Jokinen, M. Kaljonen & L. Kröger 2006. Maatalouden ympäristöpolitiikan skaalat ja oppiminen. MTT:n selvityksiä 127. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Helsinki.
- Aakkula, J. & J. Leppänen (toim.) 2014. Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantaratkaisu (MYTVAS 3): loppuraportti. Julkaisuja 3/2014. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Ahokas, I., M. Ahvenainen, P. Pohjolainen & T. Kuhmonen 2016. Proteiinikysymys ja sen ratkaisumahdollisuudet Suomessa. Tutu e-julkaisuja 4/2016. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto.
- Arovuori, K. 2022. Elintarvikeketjun sopimusrakenteet. Reinu Economics, Oitti.
- Arovuori, K. & H. Karikallio 2019. Suomen elintarvikkeiden kauppataseen rakenne ja kehitys. PTT työpapereita 197. Pellervon taloustutkimus PTT, Helsinki.
- Berninger, K. 2018. Ravinteiden kierrätys Suomessa: koskeeko asia minua? Tyrsky Consulting. Saatavissa: https://www.tyrskyconsulting.fi/wp-content/uploads/2018_ravinteiden_kierratys_suomessa.pdf [Viitattu 31.7.2020.]
- Birge, T. 2017. The nature of farmers: Farm-level decision making for farmland conservation targets. Department of Agricultural Sciences Publications Series 48. University of Helsinki, Helsinki.
- EU (European Union) 2020. Farm to fork strategy. European Commission, Brussels.
- Granberg, L. 1989. Valtio maataloustulojen tasaajana ja takaajana. Bidrag till kändedom av Finlands natur och folk 138. Suomen tiedeseura, Helsinki.
- Granberg, L. 2004a. Maatalouden tulojärjestelmän synty. Teoksessa Markkola, P. (toim.). Suomen maatalouden historia III. Suurten muutosten aika: Jälleenrakennuskaudesta EU-Suomeen. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 91–140.
- Granberg, L. 2004b. Tuotannon kasvun vuosikymmenet. Teoksessa Markkola, P. (toim.). Suomen maatalouden historia III. Suurten muutosten aika: Jälleenrakennuskaudesta EU-Suomeen. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 141–186.
- Haapala, P. 2004. Väki vähenee: maatalousyhteiskunnan hidas häviö 1950–2000. Teoksessa Markkola, P. (toim.). Suomen maatalouden historia III. Suurten muutosten aika: Jälleenrakennuskaudesta EU-Suomeen. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 233–254.
- Heikinheimo, O. 1915. Kaskiviljelyksen vaikutus Suomen metsiin. Suomen metsähallitus, Helsinki.

- Herzon, I., K. J. Raatikainen, A. Helm, S. Rüsiņa, S. Wehn & O. Eriksson 2022. Semi-natural habitats in the European boreal region: Caught in the socio-ecological extinction vortex? *Ambio* 51, 1753–1763. <https://doi.org/10.1007/s13280-022-01705-3>
- Hildén, M., P. Jokinen & J. Aakkula 2012. The sustainability of agriculture in a northern industrialized country: From controlling nature to rural development. *Sustainability* 4, 3387–3403. <https://doi.org/10.3390/su4123387>
- Hjerpe, R. 1988. Suomen talous 1860–1985: Kasvu ja rakennemuutos. Suomen Pankki, Helsinki.
- Huhtamaa, H. & S. Helama 2017. Reconstructing crop yield variability in Finland: Long-term perspective of the cultivation history on the agricultural periphery since AD 760. *The Holocene* 27:1, 3–11. <https://doi.org/10.1177/0959683616646188>
- Huttunen, S. 2015. Farming practices and experienced policy coherence in agri-environmental policies: The case of land clearing in Finland. *Journal of Environmental Policy and Planning* 17:5, 573–592. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2014.1003348>
- Hyvärinen, A. 2016. Suomen maatalouden rakennekehitys tilakohtaisen pääoman kysynnän ja investointien näkökulmasta: Suomen kannattavuuskirjanpitoaineiston vuosiin 1998–2011 perustuva tarkastelu. Väitöskirja. Helsingin yliopisto, Helsinki.
- Häkkinen, A. & J. Peltola 2001. On the social history of unemployment and poverty in Finland 1869–2000. Teoksessa Kalela, J., J. Kiander, U. Kivikuru, H. A. Loikkanen & J. Simpura (toim.). *Down from the heavens, up from the ashes: The Finnish economic crisis of the 1990s in the light of economic and social research*. VATT Publications 27:6. VATT Institute for Economic Research, Helsinki. 307–345.
- Ihamuotila, R. 1979. Maatalouden hinta- ja tukipolitiikka. Kirjayhtymä, Jyväskylä.
- Jansik, C., H., Huuskonen, M. Karhapää, M. Keskitalo, J. Leppälä, J. Niemi, O. Niskanen, S. Perttilä & M. Rinne 2021. Maatalouden tuotantopanosten saatavuuden riskit: Kriiseihin varautuminen ruokahuollon turvaamiseksi. Luonnonvarakeskus LUKE, Helsinki.
- Jokinen, P. 1997. Agricultural policy community and the challenge of greening: The case of Finnish agri-environmental policy. *Environmental Politics* 6:2, 48–71. <https://doi.org/10.1080/09644019708414327>
- Jutikkala, E. 1958. Suomen talonpojan historia. Toinen painos. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Jutikkala, E. 2003. Tilalliset ja tilattomat. Teoksessa Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo (toim.). *Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 447–460.
- Kaljonen, M. 2006. Co-construction of agency and environmental management: The case of agri-environmental policy implementation at Finnish farms. *Journal of Rural Studies* 22:2, 205–216. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2005.08.010>
- Kaljonen, M. 2011. Caught between standardisation and complexity: Study on the institutional ambiguities of agri-environmental policy implementation in Finland. *Acta Electronica Universitatis Tampereensis* 1052. University of Tampere, Tampere. <https://urn.fi/urn:isbn:978-951-44-8376-9>
- Kaljonen, M., K. Karttunen, T. Kortetmäki, S. Huttunen, J. Niemi, M. Saarinen, J. Salminen & L. Valsta 2019. *Reilu ruokamurros: Katsaus tutkimustarpeisiin. Tilannekuvaraportti. JustFood-hanke*.

- Kallio, V. 1997. Suomalaisen viljelijäväestön henkinen ilmapiiri. Julkaisuja 53. Helsingin yliopisto, Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Mikkeli.
- Karhula, T., K. Koikkalainen, J. Leppälä & T. Mattila 2015. Esiselvitys viljelijöiden hallinnollisesta taakasta. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 16/2015. Luonnonvarakeskus LUKE, Helsinki.
- Karonen, P., A. Rähkä, N. E. Villstrand & M. Voutilainen 2021. Yhteiskunnan kestävyys koetuksella: Resilienssi ja sen tekijät. Teoksessa Karonen, P., N. E. Villstrand & P. Haapala (toim.). Suomalaisen yhteiskunnan historia 1400–2000. Vastapaino, Tampere. 231–261.
- Karttunen, K., T. Kuhmonen & A. Savikurki 2019. Tuntematon ruokajärjestelmä: Eväitä kokonaisuusien ymmärtämiseen. e2 Tutkimus, Helsinki.
- Katajala, K. 2003. Talonpoikaislevottomuudet. Teoksessa Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo (toim.). Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 300–329.
- Kettunen, L. 1992. Suomen maatalouspolitiikka. Tiedonantoja 185. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos MTTL, Helsinki.
- Kiander, J. 2001. Laman opetukset: Suomen 1990-luvun kriisin syyt ja seuraukset. VATT-julkaisuja 27:5. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT, Helsinki.
- Kiander, J. & A. Romppanen (toim.) 2005. Suomi 10 vuotta Euroopan unionissa: Taloudelliset vaikutukset. VATT-julkaisuja 42. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT, Helsinki.
- Kivekäs, T., K. Ahola, M. Joensuu, P. Mattila-Holappa, J. Rechartt & H. Hermansson 2015. Maatalousyrittäjillä alkaneet mielenterveysperusteiset työkyvyttömyyseläkkeet. Työterveyslaitos, Helsinki.
- Koistinen, K. 2009. Kyläkaupoista suuryksiköihin ja kohti uusia lähikaupan muotoja: Päivittäistavarakaupan kehitys Suomessa toisen maailmansodan jälkeen. Teoksessa Koistinen, K., M. Lammi & A. Raijas (toim.). Kaupasta kaikille. Kuluttajatutkimuskeskus, Helsinki. 11–26.
- Kola, J. 2002. Maatalouspolitiikan kehitys ja poliittis-taloudellinen toimintaympäristö. Teoksessa Hyyryläinen, T. & H. Katajamäki (toim.). Muutoksen maaseutu. Helsingin yliopisto, Mikkeli. 115–136.
- Komiteanmietintö 1985. Maatalouden hintapolitiittista tukea selvittävän toimikunnan mietintö. Komiteanmietintö 1985:26. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Komiteanmietintö 1987. Maatalous 2000. Komiteanmietintö 1987:24. Valtioneuvosto, Helsinki.
- Koponen, J. & S. Saaritsa 2019. Nälkämaasta hyvinvointivaltioksi: Suomi kehityksen kiinniottajana. Gaudeamus, Helsinki.
- Koppelmäki, K., J. Helenius & R. P. O. Schulte 2021. Nested circularity in food systems: A Nordic case study on connecting biomass, nutrient and energy flows from field scale to continent. Resources, Conservation & Recycling 164, e105218. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105218>
- Korhonen, T. 2003. Perinne hallitsee maataloustekniikkaa. Teoksessa Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo (toim.). Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 405–432.

- Korpela, J. 2012. Sisä-Suomen asuttaminen ja väestön kasvu myöhäiskeskiajalla ja uuden ajan alussa. *Historiallinen aikakauskirja* 110:3, 275–291.
- Kotilainen, M., H. Koski, R. Mankinen & O. Rantala 2010. Elintarvikkeiden hinnanmuodostus ja markkinoiden toimivuus. Keskusteluaiheita 1209. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos ETLA, Helsinki.
- Kotilainen, J. & T. Rytteri 2011. Transformation of forest policy regimes in Finland since the 19th century. *Journal of Historical Geography* 37:4, 429–439. <https://doi.org/10.1016/j.jhg.2011.04.003>
- Kuhmonen, T. 2018a. The evolution of problems underlying the EU agricultural policy regime. *Sociologia Ruralis* 58:4, 846–866. <https://doi.org/10.1111/soru.12213>
- Kuhmonen, T. 2018b. Systems view of future of wicked problems to be addressed by the Common Agricultural Policy. *Land Use Policy* 77, 683–695. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.06.004>
- Kuhmonen, T. & S. Aaltonen 1997. Suomen maatalouden toimintaympäristön muutos ja EU-jäsenyys. Tutkimusraportteja 2/1997. Suomen Aluetutkimus FAR, Sonkajärvi.
- Kuhmonen, T. & H. Niittykangas 2008. Maaseudun tulevaisuus: Ajattelun käsikirja. Maahenki, Helsinki.
- Kuhmonen, T., H. Partio & I. Kuhmonen 2015. EU:n maatalouspolitiikka ja kestävä kehitys. *Poliittinen talous* 3:1, 49–70. <https://doi.org/10.51810/pt.96138>
- Kuhmonen, I. & M. Siltaoja 2022. Farming on the margins: Just transition and the resilience of peripheral farms. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 43, 343–357. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.04.011>
- Kuisma, J. 1997. Tuli leivän antaa: Suomen ekohistoria. Gummerus, Jyväskylä.
- Kunnas, J. 2018. 1860-luvun nälkävuodet: Absoluuttinen ruokapula vai niukkuuden epätasainen jakautuminen. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 114:3, 335–355.
- Kuokkanen, A., M. Mikkilä, M. Kuisma, H. Kahiluoto & L. Linnanen 2017. The need for policy to address the food system lock-in: A case study of the Finnish context. *Journal of Cleaner Production* 140:2, 933–944. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.171>
- Kuokkanen, A., A. Nurmi, M. Mikkilä, M. Kuisma, H. Kahiluoto & L. Linnanen 2018. Agency in regime destabilization through the selection environment: The Finnish food system’s sustainability transition. *Research Policy* 47:8, 1513–1522. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.05.006>
- Kuosmanen, T., J. Niemi & T. Sipiläinen 2009. Maataloustuen ja tuottavuuden vaikutukset elintarvikkeiden hintamarginaaleihin ja hinnanmuodostukseen. *MTT Kasvu* 3/2009. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Helsinki.
- Kupiainen, H. 2007. Savotta-Suomen synty, kukoistus ja hajoaminen: Talonpoikaisen maanomistuksen muutos ja elinkeinot Savossa ja Pohjois-Karjalassa 1850–2000. *Publications in Social Sciences* 79. University of Joensuu, Joensuu.
- Kylli, R. 2021. Suomen ruokahistoria: Suolalihasta sushiin. Gaudeamus, Helsinki.
- Lappalainen, M. 2021. Jumalan vihan ruoska: Suuri nälänhätä Suomessa 1695–1697. Kustannusosakeyhtiö Siltala, Helsinki.
- Latvala, T., M. Väre & J. Niemi 2022. Maa- ja elintarviketalouden suhdannekatsaus 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 44/2022. Luonnonvarakeskus LUKE, Helsinki.
- Lehikoinen, E. 2020. Building a more resilient Finnish food system: From import dependence towards domestic natural resource use. Doctoral dissertations 196/2020. Aalto University, Helsinki.

- Luonnonvarakeskus 2022. Maatalous- ja puutarhayritysten rakenne. Tilasto.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2017. Maatilojen rahoitusjärjestelyjä valmistelevan työryhmän loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriön työryhmämuistio 1/2017. Helsinki.
- Markkola, P. 2004. Suomen maatalouden historia III. Suurten muutosten aika jälleenrakennuskaudesta EU-Suomeen. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Metsähallitus 2015. Ihmisen ja metsäpeuran yhteinen historia. Saatavissa: <https://www.suomenpeura.fi/ihminen-ja-peura/historia.html> [Viitattu 31.7.2020.]
- Muilu, T., C. Jansik, O. Wuori & O. Lehtonen 2016. Suomen keskittyvä elintarviketeollisuus. *Maaseudun uusi aika* 2016:3, 39–62.
- Muroma, S. 1991. Suurten kuolonvuosien (1696–1697) väestönmenetys Suomessa. Historiallisia tutkimuksia 161. Suomen Historiallinen Seura, Helsinki.
- Mykrä, S. 2012. Kahdensadan nimen kontio. Metsähallitus. Saatavissa: <https://www.suurpedot.fi/petola/tarinat-ja-perinteet/pedoista-kerrottua/kahdensadan-nimen-kontio.html> [Viitattu 31.7.2020.]
- Myllyntaus, T., M. Hares & J. Kunnas 2002. Sustainability in danger? Slash-and-burn cultivation in nineteenth-century Finland and twentieth-century Southeast Asia. *Environmental History* 7:2, 267–302. <https://doi.org/10.2307/3985685>
- Mäkelä-Alitalo, A. 2003. Verotus, autioituminen ja väenotot. Teoksessa Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo, A. (toim.). Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 183–206.
- Niemelä, J. 2004. Hevosista traktoreihin – lannasta väkilannoitteisiin. Teoksessa Markkola, P. (toim.). Suomen maatalouden historia III. Suurten muutosten aika: Jälleenrakennuskaudesta EU-Suomeen. Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki. 187–229.
- Niemelä, J. 2008. Talonpoika toimessaan: Suomen maatalouden historia. Tietolipas 225. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Niemelä, J. 2009. Suomen maatalous käännekohtassa 1800-luvulla. *Historiallinen aikakauskirja* 107:2, 218–227.
- Niemi, J. & M. Väre (toim.) 2019. Suomen maa- ja elintarviketalous 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 36/2019. Luonnonvarakeskus LUKE, Helsinki.
- Niskanen, O. & E. Lehtonen 2014. Maatilojen tilusrakenne ja pellonraivaus Suomessa 2000-luvulla. MTT Raportti 150. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, Jokioinen.
- Nummela, I. 2003. Asutus, pelto ja karja. Teoksessa Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo (toim.). Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Helsinki, Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. 133–158.
- Ojala, J. 2006. Co-evolution of people politics and production: Finnish agriculture after the Second World War. Teoksessa Halmesvirta, A. & H. Nyssönen (toim.). Bridge building and political cultures: Hungary and Finland 1956-1989. *Hungarologische Beiträge*, University of Jyväskylä. 413–448.
- Ojala, J. & I. Nummela 2006. Feeding economic growth: Agriculture. Teoksessa Ojala, J., J. Eloranta, J. Jalava & R. Asplund (toim.). The road to prosperity: An economic history of Finland. Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki. 64–91.
- Orrman, E. 2003a. Keskiajan maatalous. Teoksessa Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo (toim.). Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 87–114.

- Orrman, E. 2003b. Talonpoikainen maalaisyhteiskunta. Teoksessa Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo (toim.). Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 115–129.
- Paloviita, A., T. Kortetmäki, A. Puupponen & T. Silvasti 2017. Insights into food system exposure, coping capacity and adaptive capacity. *British Food Journal* 119:12, 2851–2862. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2017-0057>
- Partanen, P. 2017. Kala – kohtalo vai kutsumus? Pro Kala ry, Helsinki.
- Parviainen, T. & J. Helenius 2020. Trade imports increasingly contribute to plant nutrient inputs: Case of the Finnish food system 1996–2014. *Sustainability* 12:2, e702. <https://doi.org/10.3390/su12020702>
- Peltonen, M. 2004a. Suomen maatalouden historia II. Kasvun ja kriisien aika 1870-luvulta 1950-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Peltonen, M. 2004b. Uudet kaupallistumisen muodot. Teoksessa Peltonen, M. (toim.). Suomen maatalouden historia II. Kasvun ja kriisien aika 1870-luvulta 1950-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 77–134.
- Peltonen, M. 2019. Kaupallistumisen kipupisteet: maatilatalouden murros 1800– ja 1900-lukujen vaihteessa. Teoksessa Koponen, J. & S. Saaritsa (toim.). Nälkämaasta hyvinvointivaltioksi: Suomi kehityksen kiinniottajana. Gaudeamus, Helsinki. 133–150.
- Piipponen, J., K. Arovuori, H. Lehtonen, & J. Niemi 2018. Elintarvikkeiden hintamarginaalit. PTT työpapereita 196. Pellervon taloustutkimus PTT, Helsinki.
- Puupponen, A., A. Lonkila, A. Savikurki, K. Karttunen, S. Huttunen & A. Ott 2022. Finnish dairy farmers' perceptions of justice in the transition to carbon-neutral farming. *Journal of Rural Studies* 90, 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.01.014>
- Raatikainen, K. 2018 Conservation of traditional rural biotopes in Finland: A social-ecological approach. *Jyväskylä studies in biological and environmental science* 340. University of Jyväskylä, Jyväskylä. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-7336-0>
- Rantatupa, H. 2004a. Elintarvikehuolto ensimmäisen maailmansodan aikana. Teoksessa Peltonen, M. (toim.). Suomen maatalouden historia II. Kasvun ja kriisien aika 1870-luvulta 1950-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 265–329.
- Rantatupa, H. 2004b. 1930-luvun pulavuodet ja maatalouskiinteistöjen pakkohuutokaupat. Teoksessa Peltonen, M. (toim.). Suomen maatalouden historia II. Kasvun ja kriisien aika 1870-luvulta 1950-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 419–442.
- Rasila, V. 1961. Suomen torpparikysymys vuoteen 1909. Historiallisia tutkimuksia LIX. Suomen historiallinen seura, Helsinki.
- Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo (toim.) 2003. Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Roiko-Jokela, H. 2004. Asutustoiminnalla sodasta arkeen. Teoksessa Markkola, P. (toim.). Suomen maatalouden historia III. Suurten muutosten aika: Jälleenrakennuskaudesta EU-Suomeen. Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki. 27–90.
- Saarenheimo, J. 2003. Isojako. Teoksessa Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo (toim.). Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 349–364.

- Simonen, S. 1947. Maatalouden pikku jättiläinen. Kolmas painos. Werner Söderström Osakeyhtiö, Porvoo.
- Soininen, A. M. 1961. Pohjois-Savon asuttaminen keski- ja uuden ajan vaihteessa. Historiallisia tutkimuksia LVIII. Suomen historiallinen seura, Helsinki.
- Soininen, A. M. 1974. Vanha maataloutemme: Maatalous ja maatalousväestö Suomessa perinnäisen maatalouden loppukaudella 1720-luvulta 1870-luvulle. Historiallisia tutkimuksia 96. Suomen historiallinen seura, Helsinki.
- Solantie, R. 2012. Ilmasto ja sen määräämät luonnonolot Suomen asutuksen ja maatalouden historiassa. Jyväskylä Studies in Humanities 196. University of Jyväskylä, Jyväskylä. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-5009-5>
- Taloustohtori 2022. Tietokanta. Luonnonvarakeskus LUKE, Helsinki. Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori> [Viitattu 31.7.2020.]
- Tikkanen, J. 2019. Lauma: 1880-luvun lapsensurmat ja susiviha Suomessa. Otava, Helsinki. Tilastokeskus. Suomen virallinen tilasto, useita julkaisuja.
- Vainio, E. (toim.) 2022. Maatalouden tyyppihaaste: Vaihtoehtoja ja ratkaisuja. Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 53/2022. Luonnonvarakeskus, Helsinki.
- Valtioneuvosto 2005. Valtioneuvoston maatalouspoliittinen selonteko. Valtioneuvosto, Helsinki.
- Vepsäläinen, V. 2007. Farmland birds and habitat heterogeneity in intensively cultivated boreal agricultural landscapes. University of Helsinki. Edita, Helsinki.
- Vihinen, H. 2004. Maaseudun muutos. Teoksessa Markkola, P. (toim.). Suomen maatalouden historia III. Suurten muutosten aika: Jälleenrakennuskaudesta EU-Suomeen. Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki. 402–440.
- Vihola, T. 1991. Leipäviljasta lypsykarjaan: Maatalouden tuotantos suunnan muutos Suomessa 1870-luvulta ensimmäisen maailmansodan vuosiin. Historiallisia tutkimuksia 159. Suomen taloushistoriallinen seura, Helsinki.
- Vihola, T. 2004a. Pärjääkö pienviljelys? Teoksessa Peltonen, M. (toim.). Suomen maatalouden historia II. Kasvun ja kriisien aika 1870-luvulta 1950-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 135–216.
- Vihola, T. 2004b. Maatalouden rakennemuutokset itsenäisessä Suomessa. Teoksessa Peltonen, M. (toim.). Suomen maatalouden historia II. Kasvun ja kriisien aika 1870-luvulta 1950-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 330–418.
- Voutilainen, M. 2016. Poverty, inequality and the Finnish 1860s famine. Jyväskylä Studies in Humanities 287. University of Jyväskylä, Jyväskylä. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6627-0>
- Voutilainen, M., J. Helse & H. Högmänder 2020. A Bayesian reconstruction of a historical population in Finland, 1647–1850. Demography 57, 1171–1192. <https://doi.org/10.1007/s13524-020-00889-1>
- Waris, H. 1974. Muuttuva suomalainen yhteiskunta. Universitas 6. WSOY, Helsinki.
- Wilmi, J. 2003. Tuotantotekniikka ja ravinnon saanti. Teoksessa Rasila, V., E. Jutikkala & A. Mäkelä-Alitalo (toim.). Suomen maatalouden historia I. Perinteisen maatalouden aika esihistoriasta 1870-luvulle. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki. 159–182.
- Ylivainio, K., M. Sarvi, R. Lemola, R. Uusitalo & E. Turtola 2015. Regional P stocks in soil and in animal manure as compared to P requirements of plants in Finland. Natural resources and bioeconomy studies 62/2015. Natural Resources Institute Finland LUKE, Helsinki.

- Yli-Viikari, A. (toim.) 2019. Maaseutuohjelman (2014–2020) ympäristöarviointi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 63/2019. Luonnonvarakeskus LUKE, Helsinki.
- Östman, C. 2004. Mekanisoinnin ensimmäinen aalto. Teoksessa Peltonen, M. (toim.). Suomen maatalouden historia II. Kasvun ja kriisien aika 1870-luvulta 1950-luvulle. Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki. 19–76.

Muu kirjallisuus

- Abel, N., D. H. M. Cumming & J. M. Anderies 2006. Collapse and reorganization in social-ecological systems: Questions, some ideas, and policy implications. *Ecology and Society* 11:1, e17. <https://doi.org/10.5751/ES-01593-110117>
- Allison, H. E. & R. J. Hobbs 2004. Resilience, adaptive capacity, and the “lock-in trap” of the Western Australian agricultural region. *Ecology and Society* 9:1, e3. <https://doi.org/10.5751/ES-00641-090103>
- Anderies, J. M., B. H. Walker & A. P. Kinzig 2006. Fifteen weddings and a funeral: Case studies and resilience-based management. *Ecology and Society* 11:1, e21. <https://doi.org/10.5751/ES-01690-110121>
- Anderson, K. (toim.) 2010. The political economy of agricultural price distortions. Cambridge, Cambridge University Press.
- Antoni, C., E. Huber-Sannwald, H. R. Hernández, A. van't Hoof & M. Schoon 2019. Socio-ecological dynamics of a tropical agricultural region: Historical analysis of system change and opportunities. *Land Use Policy* 81, 346–359. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.10.028>
- Archer, M. S. 2000. Being human: The problem of agency. Cambridge University Press, Cambridge.
- Béné, C., D. Headey, L. Haddad & K. von Grebmer 2016. Is resilience a useful concept in the context of food security and nutrition programmes? Some conceptual and practical considerations. *Food Security* 8, 123–138. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0526-x>
- Bhaskar, R. 1986. Scientific realism and human emancipation. Verso, London.
- Biggs, R., M. Schlüter & M. L. Schoon (toim.) 2015. Principles for building resilience: Sustaining ecosystem services in socialecological systems. Cambridge University Press, Cambridge.
- Burrell, G. & G. Morgan 1979. Sociological paradigms and organisational analysis. Ashgate, Aldershot.
- Byrne, D. & G. Callaghan 2014. Complexity theory and the social sciences: The state of the art. Routledge, London.
- Carpenter, S. R. & W. A. Brock 2008. Adaptive capacity and traps. *Ecology and Society* 13:2, e40. <https://doi.org/10.5751/ES-02716-130240>
- Darnhofer, I. 2021. Resilience or how do we enable agricultural systems to ride the waves of unexpected change? *Agricultural Systems* 187, e102997. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102997>
- El Bilali, H. 2019. The multi-level perspective in research on sustainability transitions in agriculture and food systems: A systematic review. *Agriculture* 9:4, e74. <https://doi.org/10.3390/agriculture9040074>

- FAO 2021. The state of food security and nutrition in the world 2021: Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO, Rome.
- Fath, B. D., C. A. Dean & H. Katzmair 2015. Navigating the adaptive cycle: An approach to managing the resilience of social systems. *Ecology and Society* 20:2, e24. <https://doi.org/10.5751/ES-07467-200224>
- Folke, C. 2006. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems and analyses. *Global Environmental Change* 16:3, 253–267. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Folke, C., S. R. Carpenter, B. H. Walker, M. Scheffer, T. Chapin & J. Rockström 2010. Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* 15:4, e20. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-03610-150420>
- Geels, F. W. 2002. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case study. *Research Policy* 31:8–9, 1257–1274. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
- Geels, F. W. & J. Schot 2007. Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy* 36: 399–417. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.003>
- Genus, A. & A.-M. Coles 2008. Rethinking the multi-level perspective of technological transitions. *Research Policy* 37:9, 1436–1445. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.05.006>
- Giddens, A. 1984. *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. University of California Press, Berkeley.
- Gunderson, L. H. & C. S. Holling 2002. *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*. Island Press, Washington D.C.
- Hartel, T., K. Réti, C. Craioveanu, R. Gallé, R. Popa, A. Ioniță, L. Demeter, L. Rákost & B. Czúcz 2015. Rural social-ecological systems navigating institutional transitions: Case study from Transylvania (Romania). *Ecosystem Health and Sustainability* 2:2, e01206. <https://doi.org/10.1002/ehs2.1206>
- Heinberg, R. 2015. *Afterburn: Society beyond fossil fuels*. New Society Publishers, Gabriola Island, Canada.
- Hempel, C. G. 1965. *Aspects of scientific explanation and other essays in the philosophy of Science*. Free Press, New York.
- Hodbod, J. & H. Eakin 2015. Adapting a social-ecological resilience framework for food systems. *Journal of Environmental Studies and Sciences* 5, 474–484. <https://doi.org/10.1007/s13412-015-0280-6>
- Hoddinott, J. 2014. Looking at development through a resilience lens. Teoksessa Fan, S., R. Pandya-Lorch & S. Yosef (toim.). *Resilience for food and nutrition security*. International Food Policy Research Institute, Washington DC, USA. 19–26.
- Holling, C. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4, 1–23. <https://www.jstor.org/stable/2096802>
- Holtz, G., M. Brugnach & C. Pahl-Wostl 2008. Specifying ‘regime’: A framework for defining and describing regimes in transition research. *Technological Forecasting and Social Change* 75:5, 623–643. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2007.02.010>
- Kuhmonen, I. 2020. The resilience of Finnish farms: Exploring the interplay between agency and structure. *Journal of Rural Studies* 80, 360–371. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.10.012>

- Kuhmonen, T. 2010. Metatheory of small firm performance and entrepreneurship. Dissertation. Fin-Auguuri, Vesanto.
- Kuhmonen, T. 2017. Exposing the attractors of evolving complex adaptive systems by utilising futures images: Milestones of the food sustainability journey. *Technological Forecasting and Social Change* 114, 214–225. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.015>
- Kuhmonen, T. 2018. Evolution of problems underlying the EU agricultural policy regime. *Sociologia Ruralis* 58:4, 846–866. <https://doi.org/10.1111/soru.12213>
- Kummu, M., P. Kinnunen, E. Lehtikainen, M. Porkka, C. Queiroz, E. Rötter, M. Troell & C. Weil 2020. Interplay of trade and food system resilience: Gains on supply diversity over time at the cost of trade interdependency. *Global Food Security* 24, e100360. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100360>
- Lade, S. J., B. H. Walker & L. J. Haider 2020. Resilience as pathway diversity: Linking systems, individual, and temporal perspectives on resilience. *Ecology and Society* 25:3, e19. <https://doi.org/10.5751/ES-11760-250319>
- Latvala, T., M. Väre & J. Niemi 2022. Maa- ja elintarviketalouden suhdannekatsaus 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 44/2022. Luonnonvarakeskus LUKE, Helsinki.
- Mahoney, J. 2000. Path dependence in historical sociology. *Theory and Society* 29:4, 507–548. <https://doi.org/10.1023/A:1007113830879>
- May, P. J. & A. E. Jochim 2013. Policy regime perspectives: Policies, politics, and governing. *Policy Studies Journal* 41:3, 426–452. <https://doi.org/10.1111/psj.12024>
- Meuwissen, M. P. M., P. H. Feindt, A. Spiegel, C. J. A. M. Termeer, E. Mathijs, Y. de Mey, R. Finger, A. Balman, E. Wauters, J. Urquart, M. Vigani, K. Zawalinska, H. Herrera, P. Nicholas-Davies, H. Hansson, W. Paas, T. Slijper, I. Coopmans, W. Vroege, A. Ciecchomska, F. Accatino, B. Kopainsky, P. M. Poortvliet, J. J. L. Candel, D. Maye, S. Severini, S. Senni, B. Soriano, C.-J. Lagerkvist, M. Peneva, C. Gavrilescu & P. Reidsma 2019. A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems* 176, e102656. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102656>
- Michaux, S. P., T. Vadén, J. Korhonen & J. T. Eronen 2022. Assessment of the scope of tasks to completely phase out fossil fuels in Finland. Report No 18/2022. Geological Survey of Finland, Espoo.
- Ormerod, P. 1998. *Butterfly economics: A new general theory of social and economic behavior*. Faber and Faber, London.
- Paloviita, A., T. Kortetmäki, A. Puupponen & T. Silvasti 2016. Vulnerability matrix of the food system: Operationalizing vulnerability and addressing food security. *Journal of Cleaner Production* 135, 1242–1255. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.018>
- Puupponen, A., T. Kortetmäki, A. Paloviita & T. Silvasti 2017. Suomalaisten maatalojen resilienssi osana tulevaisuuden ruokaturvaa. *Maaseudun uusi aika* 2017:2, 23–37.
- Reyers, B., M. Moore, J. Haider, & M. Schlüter 2022. The contributions of resilience to reshaping sustainable development. *Nature Sustainability* 5, 657–664. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00889-6>
- Room, G. 2011. *Complexity, institutions and public policy: Agile decision-making in a turbulent world*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Ruokatieto 2021. *Tietohaarukka: tilastotietoja elintarvikealasta*. Ruokatieto Yhdistys, Helsinki.

- Salo, M. & J. Sääskjärvi 2022. Monimuotoinen luonto kulkee läpi koko yhteiskunnan. Blogikirjoitus. Saatavissa: <https://biodiful.fi/blogi/monimuotoinen-luonto-kulkee-lapi-koko-yhteiskunnan/> [Viitattu 31.7.2020.]
- Sayer, A. 2000. *Realism and social science*. Sage, London.
- Seekell, D., J. Carr, J. Dell'Angelo, P. D'Odorico, M. Fader, J. Gephart, M. Kumm, N. Magliocca, M. Porkka, M. Puma, Z. Ratajczak, M. C. Rulli, S. Suweis & A. Tavoni 2017. Resilience in the global food system. *Environmental Research Letters* 12:2, e025010. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa5730>
- Sinclair, K., A. Curtis, E. Mendham, & M. Mitchell 2014. Can resilience thinking provide useful insights for those examining efforts to transform contemporary agriculture? *Agriculture and Human Values* 31, 371–384. <https://doi.org/10.1007/s10460-014-9488-4>
- Soubry, B. & K. Sherren 2022. “You keep using that word...”: Disjointed definitions of resilience in food system adaptation. *Land Use Policy* 114, e105954. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105954>
- Sundstrom, S. M. & C. R. Allen 2019. The adaptive cycle: More than a metaphor. *Ecological Complexity* 39, e100767. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2019.100767>
- Sztompka, P. 1993. *The sociology of social change*. Blackwell, Oxford.
- Tendall, D. M., J. Joerin, B. Kopainsky, P. Edwards, A. Shreck, Q. B. Le, P. Kruetli, M. Gran, & J. Six 2015. Food system resilience: Defining the concept. *Global Food Security* 6, 17–23. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2015.08.001>
- van Vassenaer, L., E. Oosterkamp, M. van Asseldonk & M. Ryan 2021. Food system resilience: Ontology development and impossible trinitities. *Agriculture & Food Security* 10, e38. <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00332-7>
- Vang Rasmussen, L. & A. Reenberg 2012. Collapse and recovery in Sahelian agro-pastoral systems: Rethinking trajectories of change. *Ecology and Society* 17:1, e14. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04614-170114>
- Walker, B. & D. Salt 2006. *Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island Press, Washington D. C.
- Walker, B. H., J. M. Anderies, A. P. Kinzig & P. Ryan 2006. Exploring resilience in social-ecological systems through comparative studies and theory development: Introduction to the special issue. *Ecology and Society* 11:1, e12. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-01573-110112>
- Walker, B., S. Carpenter, J. Anderies, N. Abel, G. Cumming, M. Janssen, L. Lebel, J. Norberg, G. D. Peterson & R. Pritchard 2002. Resilience management in social-ecological systems: A working hypothesis for a participatory approach. *Conservation Ecology* 6:1, e14.
- Walker, B., C. S. Holling, S. R. Carpenter & A. Kinzig 2004. Resilience, adaptability and transformability in social systems. *Ecology and Society* 9:2, e5. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-00650-090205>
- Wison, C. A. 2000. Policy regimes and policy change. *Journal of Public Policy* 20:3, 247–274. <https://doi.org/10.1017/S0143814X00000842>
- Wilson, G. A. 2017. “Constructive tensions” in resilience research: Critical reflections from a human geography perspective. *Geographical Journal* 184:1, 89–99. <https://doi.org/10.1111/geoj.12232>

Yhteisöllisyys poronhoidon muutoksen voimavarana



Pirjo Oinas

Artikkelissa tarkastellaan poronhoidon sopeutumista ympäröivän yhteiskunnan muutoksiin poronhoitoon kiinteästi kytkeytyvän yhteisöllisyyden näkökulmasta. Tarkastelussa keskeistä on yhteisöllisyys muutoksen voimavarana ja siten poronhoidon resilienssin ydintekijänä. Artikkelin aineisto kerättiin haastattelemalla poronhoitoa harjoittavia perheitä sekä yksittäisiä poronhoitajia kahdeksasta eri paliskunnasta. Haastateltavia oli yhteensä 43, joista naisia oli 20 ja miehiä 23. Haastattelut olivat kehyseltään väljiä, ja haastateltavat saivat vapaasti kertoa näkemyksiään ja kokemuksiaan poronhoidon parissa toimimisestaan. Keskeisinä keskustelunaiheina olivat poroelinkeinon nykyinen tilanne sekä poronhoidon yhteisöllinen luonne. Haastattelujen mukaan poronhoito ja poronhoidon työkäytännöt kiinnittävät poronhoitotyön tekijät ja heidän perheensä usein ylisukupolvisesti vahvan yhteisöllisen toiminnan, elämäntavan ja kulttuurin varaan. Nämä kiinnittymät rakentavat vahvan perustan myös poronhoidon resilienssille ja kyvylle sopeutua ympäristön muutosvaatimuksiin sekä selviytyä muutosten aiheuttamista haasteista.

Asiasanat: poronhoito, yhteisöllisyys, resilienssi, muutos

<https://doi.org/10.51807/maaseutututkimus.119733>

Poronhoito on monien muiden pohjoisten alueiden elinkeinojen ja kulttuuriin kiinnittyneiden elämäntapojen tavoin ollut jo pitkään sopeutujan roolissa yhteiskunnallisten muutosten pyörteissä. Perustaltaan se on luontoon ja sen kiertokulkuun vahvasti sidoksissa oleva perinteinen luontaiselinkeino, joka on joutunut mukautumaan osaksi raha- ja markkinataloutta sekä tuotannon tehokkuudella mitattavaa jälkitekollista yhteiskuntaa. Mukautumista edellyttävät pohjoisten alueiden muu maankäyttö, poroelinkeino ulkopuolelta ja erilaisesta kulttuurisesta luontosuhteesta tulevat intressit sekä tehokkuusvaatimusten myötä kasvanut kustannusten nousu ja poronhoidon teknistyminen. Sopeutuminen muutokseen vaikuttaa väistämättä myös siihen, millaisia muutospaineita kohdistuu poronhoitotyötä tekeviin paikallisyhteisöihin ja yhdessä tekemisen tapoihin. Sekä paikallinen ympäristö että elämäntavallinen ja kulttuurinen tausta vaikuttavat siihen, millaisia sopeutumisen tapoja omaksutaan ja miten sopeutumalla onnistutaan säilyttämään tasapaino suhteessa perinteeseen ja sen jatkuvuuteen. (Esim. Heikkinen 2002; Hukkinen ym. 2002; Ruotsala 2002; Magga 2003; Korttesalmi 2008; Pohjola & Valkonen 2012; Komu 2020.)

Poronhoito on elinkeino, joka kiinnittyy vahvasti pohjoisten harvaan asuttujen alueiden perinteiseen elämäntapaan ja kulttuuriin (esim. Heikkinen 2002; Ruotsala 2002; Korhonen 2008; Korttesalmi 2008). Ylisukupolvisen jatkuvuuden ja yhteisöön kiinnittymisen vuoksi poronhoito on muita ammatteja sidotumpi suhteessa yhteisöön. Näin ammattiin muodostuu myös vahva henkilökohtaisesti velvoittava sidos. Heikentynyt taloudellinen kannattavuus ja sen myötä vähenevä poronhoitoa harjoittavien henkilöiden määrä haastaa yhteisöt sekä työnteon ja elämäntavan että kulttuurin näkökulmasta. Tiukentuvat tilanteet ovat sekä murentaneet ja heikentäneet yhteisöllisyyttä että vahvistaneet yhteenkuuluvuuden tunnetta jäljellä olevien ammatinharjoittajien ja perheiden kesken. (Oinas 2011; 2012; 2014; 2018; Pohjola & Valkonen 2012.) Muutosten ja murroksen aiheuttamien paineiden vuoksi on kiinnostavaa tarkastella, mitä mahdollisuuksia perinteiden ja työtapojen myötä tiiviiksi rakentunut yhteisöllisyys voi tuoda poroelinkeino selviytymismahdollisuuksiin pohjoisilla harvaan asutuilla alueilla. Tämän artikkelin tutkimuskysymyksenä on, mikä vaikutus yhteisöllisyydellä on poronhoidon resilienssiin ja mahdollisuuksiin sopeutua ympäristön aiheuttamiin muutosvaatimuksiin.

Yksilön ja yhteisön resilienssi tutkimuksen kohteena

Poronhoitoa koskevan tutkimuksen keskiössä ovat olleet pitkälti poron biologiaan ja eläintieteeseen sekä elinkeinon taloudelliseen kannattavuuteen ja käytännön toteuttamiseen liittyvät kysymykset. Talouden ja elinkeinon harjoittamisen näkökulmasta tärkeitä ovat tutkimukset, joissa tarkastellaan esimerkiksi porolaidunten määrää, kuntoa ja tuottoa, porokannan tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä sekä eri poronhoitomenetelmien vaikutuksia tuottoon ja kustannuksiin. (Esim. Eskelinen 2006; Renko & Sutinen 2006; Horstkotte ym. 2022a.) Porokantaan liittyvät myös petoeläinvahinkoja koskevat tutkimukset ja selvitykset (esim. Sippola ym. 2005; Kainulainen 2011; Vaarala ym. 2012; Heikkinen & Sarkki 2015; Valkonen 2015) sekä poronhoidon kestävyteen ja elinkelpoisuuteen tulevaisuuden elinkeinona liittyvät tutkimukset (esim. Hukkinen ym. 2002; Heikkinen ym. 2003a; 2003b; Hukkinen ym. 2003; Raitio & Heikkinen 2003). Lisäksi poronhoitoa on tarkasteltu luonnonolosuhteisiin ja muun maankäytön ja poronhoidon yhteensovittamiseen liittyvien haasteiden ja kestävyden (esim. Rasmus & Turunen 2015; Hast & Jokinen 2016; Horstkotte ym. 2022a) sekä poronhoitajien sosiaaliseen tilanteeseen ja hyvinvointiin liittyvien haasteiden näkökulmasta (Heikkinen 2002; Ruotsala 2002; Kaiser 2011; Vaarala ym. 2012, 74; Oinas 2018). Tämä artikkeli paikantuu osaksi poronhoitajien sosiaaliseen tilanteeseen ja hyvinvointiin liittyvää tutkimusta ja syventää tarkastelua erityisesti yhteisöllisyyden ja yhteisön resilienssin näkökulmasta.

Resilienssi on käyttökelpoinen käsite analysoitaessa sekä yksilön että yhteisön selviytymistä kriiseistä ja haasteellisista tilanteista. Vaikeista kokemuksista selviytymistä yksilötasolla tarkastelleen Boris Cyrulnikin (2012) mukaan resilienssi muodostuu ihmisen sisäisen ja ulkoisen todellisuuden, henkilökohtaisen ja sosiaalisen muutoksen välissä ja kietoo nämä kaksi eri puolta yhteen. Resilienssissä ei ole kyse yksilön vahvuudesta tai heikkoudesta, haavoittuvuudesta tai haavoittumattomuudesta, vaan minän sopeutuvuudesta ja kehityskelpoisuudesta. Resilienssin teoriassa kriisiytymisen nähdään tapahtuvan ensisijaisesti yksilön ulkopuolella, ja yksilön tehtävänä on kyetä hallitsemaan tilanteessa syntyviä tunteita. Resilientti yksilö kykenee käsittelemään tilannetta suhteessa omaan persoonaansa ja voimavaroihinsa siten, että suojautuu prosessin myötä kriisin aiheuttamilta musertavilta vaikutuksilta. Näin hän kykenee saavuttamaan riittävän myönteisen mielentilan, jotta säilyttää lannistumat-

tomuutensa ja toimintakykynsä tapahtuneesta kriisiytymisestä huolimatta. (Cyrulnik 2012, 253–257; ks. myös Oinas 2018.)

Resilienssiin eli kykyyn joustaa ja mukautua paineen alla ja selviytyä haasteista murentumatta liittyy ominaisuuksia, jotka voivat kiinnittyä yksilöiden kautta yhteisöön ja kulttuureihin. Pääpiirteittäin näitä ominaisuuksia voidaan kuvata kykynä ajatella positiivisesti ja keskittyä olennaiseen sekä kykynä joustaa uusissa tilanteissa. Haastavista tilanteista selviytyminen vaatii myös sosiaalisia taitoja, järjestelmällisyyttä sekä kykyä joustavuudesta huolimatta noudattaa suunnitelmia sekä taitoa tarttua tarpeen vaatiessa toimeen aloilleen jäämisen asemesta. (Holling 1973; myös Oinas 2018.)

Yksilöinä ihmiset voivat olla resilienssin näkökulmasta hyvinkin erilaisia. Poroelinkeinoon on kuitenkin sukupolvien kuluessa kutoutunut monin tavoin piirteitä, jotka tukevat yksilön joustavuutta ja mukautumiskykyä sekä haasteista selviytymistä nimenomaan työn tekemisen näkökulmasta ja jotka lujittuvat yksilöiden välityksellä osaksi yhteisön lujuuutta ja muodostavat yhteisön resilienssin keskeisen perustan. Keskeinen selviytymistä tukeva tekijä on osajaksi kasvaminen ja sen myötä kiinnittyminen osaksi sukupolvien välistä osaajien ketjua. (Ks. myös Heikkinen 2002; Ruotsala 2002; Heikkinen & Sarkki 2015, 99–101.) Yhteisön tasolla voidaan puhua myös sopeutumiskapasiteetista, johon kytkeytyvät poronhoitoon vaikuttavat yhteiskunnalliset ilmiöt, luonnonolosuhteet sekä kulttuuriset kysymykset (Heikkinen & Sarkki 2015, 98).

Poronhoitotyössä keskeistä onkin koko yhteisön resilienssi, kyky mukautua, joustaa ja toimia yhteisön tavoitteiden ja päämäärien suuntaisesti – huomioiden jokaisen yksilöllinen osaaminen, työn vaatimat taidot sekä muut työhön ja yhteisön toimintaan vaikuttavat ominaisuudet. Resilientti yhteisö antaa siinä toimivalle yksilölle mahdollisuuden ja tilaa sopeutua osaksi yhteisöä; yhteisö puolestaan voi hyödyntää jäsentensä erilaisia kyvykkyyksiä ja potentiaalia yhteisön tavoitteiden ja päämäärien kannalta merkityksellisellä tavalla. (Ks. esim. Coates 2015; Sarkki ym. 2016.) Poronhoitotyössä oleellista on myös perheiden, sukujen ja kyläyhteisöjen sukupolvien ja erilaisten muutos- ja murrosvaiheiden myötä muovautunut, elämäntavaksi ja kulttuuriksi kehittynyt yhteisöllisyys, joka parhaimmillaan luo pohjan resilienssille ja muutosvoimavaraisuudelle.

Aineisto ja menetelmät

Artikkelin aineisto kerättiin haastattelemalla poronhoitoa harjoittavia perheitä sekä yksittäisiä poronhoitajia seuraavista kahdeksasta paliskunnasta: Hossa-Irni, Näljänkä, Halla, Kemin-Sompio, Muonio, Lappi, Narkaus ja Alakylä.

Taulukko 1. Tilastotietoja tutkimuspaliskunnista (Maa- ja metsätalousministeriön asetus merkkipiireistä ja suurimmista sallituista poromääristä 450/2010; Paliskuntien tiedot, www.paliskunnat.fi).

Paliskunta	Paliskunnan alueella pidettävien eloporojen suurin sallittu määrä	Paliskunnan osakkaan omistamien eloporojen suurin sallittu määrä	Poronmistajien lukumäärä
Hossa-Irni	3 000	500	71
Näljänkä	2 000	500	57
Halla	2 700	500	57
Kemin-Sompio	12 000	500	160
Muonio	6 000	500	123
Lappi	8 000	500	147
Narkaus	2 000	500	76
Alakylä	5 300	500	105

Aineiston keruu toteutettiin kahden eri tutkimushankkeen aikana vuosina 2012–2017. Molempia hankkeita rahoitettiin Maa- ja metsätalousministeriö maatilatalouden kehittämisrahaston luontaiselinkeinojen ja porotalouden kehittämismäärärahaa.

Haastateltavat valikoituivat osittain harkinnanvaraisesti tutkimushankkeiden poronhoitoa tuntevien sidosryhmien kanssa käytyjen keskustelujen kautta ja osittain lumipallo-otantana ottamalla yhteyttä mahdollisiin haastattelusta kiinnostuneisiin poronhoitajiin ja poronhoitajaperheisiin. Pääosa tutkimusaineistosta kerättiin vieraillemalla haastateltavien kotona. Haastateltavat saivat vapaasti kertoa omia näkemyksiään ja kokemuksiaan tutkimuksen teemoihin liittyvistä kysymyksistä. Näitä teemoja olivat erityisesti poronhoitoon vaikuttavat yhteiskunnan, ympäristön ja yhteisön muutokset

sekä poronhoitajien hyvinvointiin ja perheyhteisöihin liittyvät kysymykset. Yleisenä raamina keskusteluille olivat poroelinkeinoon nykyinen tilanne sekä poronhoidon yhteisöllinen luonne.

Aineistossa on yhteensä 43 haastateltavaa, joista naisia on 20 ja miehiä 23. Haastateltavien tarkkaa ikää ei haastatteluissa kysytty, mutta karkeasti jaoteltuna mukana oli opiskelu- ja ammatinvalintavaiheessa olevia nuoria henkilöitä, nuoria ja keski-ikäisiä lapsiperheellisiä sekä isovanhempi-ikäisiä poronhoitotyötä tekeviä henkilöitä. Lähes kaikki haastateltavat kuuluivat perheisiin, joissa poronhoitoa on harjoitettu useamman sukupolven ajan.

Kyseessä on laadullinen tutkimus, jonka aineistonkeruumenetelmänä käytettiin keskustelevaa ja kuuntelevaa avointa haastattelua. Poronhoitoalueen tilanteiden moninaisuudesta johtuen haastatteluja tehtiin toimintaympäristöltään sekä maantieteellisesti että kulttuurisesti erilaisissa paliskunnissa. Suurin osa tutkimuksen paliskunnista sijoittuu eteläiselle poronhoitoalueelle ja itärajan tuntumaan, missä petovahingot olivat tutkimushaastattelujen toteuttamisen aikaan voimakkaassa kasvussa. Lähtökohtana on, että elinkeinon ja poronhoitajien tilanteet eriytyvät. Tutkimuksen kohdetta ei voida tarkastella homogeenisena, vaan tavoitteena on tuoda näkyviin myös erot tilanteissa, olosuhteissa ja ratkaisumahdollisuuksissa.

Haastatteluaineistot litteroitiin yleistekstiksi analyysia varten. Koska avoin ja kuunteleva haastattelu tuottaa vahvasti tutkittavien äänellä puhuvaa ja tästä näkökulmasta arvokasta aineistoa pohjoisen kulttuurin erityispiirteistä, analyysimenetelmänä käytettiin aineistolähtöistä grounded theory -menetelmää (ks. esim. Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Aineiston jäsentämiseksi ja analysoimiseksi se pilkottiin ATLAS.ti-ohjelmalla artikkelissa käsiteltyjen teemojen mukaan yhteisöllisyyttä sekä yhteisöllisyyden aineellisia, toiminnallisia ja symbolisia kiinnittymiä kuvaaviin katkelmiin.

Näkökulmia poronhoitoyhteisön resilienssiin

Yhteisö ja yhteisöllisyys

Tieteellisen käsitteenmäärittelyn näkökulmasta yhteisöt ja yhteisöllisyys ovat haasteellisia käsitteitä, sillä ne merkitsevät eri ihmisille erilaisia asioita arkisessa keskustelussa ja vaikuttamiseen pyrkivässä retoriikassa.

Yhteisöllisyyden kokemus liittyy perustavanlaatuisesti inhimillisyyteen, ja sen avulla argumentoidaan elämäntapaan ja arvoihin liittyviä päämääriä. Yhteisön ja yhteisöllisyyden käsitteisiin kytkeytyy positiivisia merkityksiä, kuten harmonia, yhteistyö, yhteisyyden tunne ja altruistinen välittäminen muista. Nostalgisessa merkityksessä puhe yhteisöllisyydestä liitetään perinteiseen, menneeseen, hyvään maailmaan, jonka modernisaatiokehitys ja yhteiskunnallinen muutos ovat jollakin tapaa tuhonneet. (Bauman 2001; Bruhn 2011, 29; Saastamoinen 2012, 35–36.)

Poronhoidon näkökulmasta yhteisöllisyys kytkeytyy sekä työn tekemisen toiminnalliseen puoleen että sosiaalisiin suhteisiin. Yhteisöllisyyden kokemuksella voi olla henkilökohtaisella tasolla merkittävä vaikutus poronhoitotyössä jatkamiseen haastavissakin tilanteissa.

Onhan se tietenkin sekivarmasti vaikuttanu, totta kai, ko on kasvanu siinä yhteisössä. Hankala siitä on lähteä pois, ko siinä on niin paljon kaikkea tapahtunu elämän aikana. Totta kai se on vaikuttanu, hyviä ja huonoja asioita. Ei kaikki ole aina hyviä, mitä on tapahtunu, mutta jos jotakin huonoakin tapahtuu, ni kyllä sekin on ainakin omalla kohalla vielä lujemmin vain tuntunu siltä, että pitää jatkaa. (H22)

Yhteisöllisyys on poronhoitotyötä tekevien, poroperheiden, sukujen ja sukupolvien toiminnassa ja kohtaamisissa syntyvä ja rakentuva ilmiö. Pohjoisen alueen kylät ovat usein saaneet alkunsa juuri poronhoitotyön edellyttämästä yhteisöllisestä toiminnasta ja rakentuneet siten alun perin poronhoidon ehdoin ja sitä tukevaksi. (Esim. Heikkinen 2002; Ruotsala 2002; Korhonen 2008; Kortessalmi 2008.)

Jotta yhteisöllisyyttä ja sen potentiaalia muutoksen voimavarana voidaan tarkastella tarkemmin, on pureuduttava ilmiön perusoletuksena olevan yhteisön käsitteeseen. Yhteisöllisyyden tavoin yhteisön käsite on epämääräinen ja monitulkintainen, joten sitä tarkastellessaan tutkijan on tehtävä valintoja ja asetettava reunaehdot omalle tulkinnalleen ja ymmärrykselleen. Tutkimuksessa on teorian tasolla lähdetty liikkeelle siitä, että poronhoitoyhteisö on perinteisen sosiologisen yhteisömäärittelyn tavoin mahdollista mieltää alueellisesti rajattavissa olevana yksikkönä, sosiaalisten vuorovaikutuksien yksikkönä sekä yhteenkuuluvuuden tunteiden ja muiden symbolista yhteisyyttä osoittavien ilmiöiden yksikkönä (Hillery 1955; Bell & Newby 1978, 27–53; Lehtonen 1990, 17; Nivala 2008, 50–51.)

Poronhoitoyhteisö käsittää mainitut yhteisöllisyyden ulottuvuudet, mutta se ei yleisen yhteisöllisyyskäsitteen määrittelyn tavoin tyhjene vielä tähän.

Poronhoitoyhteisöt ovat perheyhteisöjä, sukuyhteisöjä, paikallisyhteisöjä sekä virallisia paliskuntayhteisöjä. Näitä kaikkia kokonaisuutena yhdistää poronhoito, joka puolestaan on pohjoisille alueille rajautuneiden yhteisöjen yhteistä toimintaa. Yhteisöllisyyttä rakentavana ja vahvistavana esimerkkinä tästä on joidenkin paliskuntien tapa hoitaa erotukset koko perheen ja kyläyhteisön yhteisin voimin.

Meillähän on varsinkin erotukset semmosia perhetapahtumia, missä koko kylä on sillon, ku se sattuu. Kaikki mahdolliset sinne pääsee, kyllä ne on semmosia perhetapahtumia. (H26)

Paliskunta virallisena, lakisäätöisenä instituutiona toimii sekä lakisäätöisten tehtävien että myös epävirallisten sosiaalisten suhteiden hoitamisen foorumina. Poronhoitoyhteisö on parhaassa tapauksessa voimavara ja tuki niin sosiaalisen kuulumisen, tunnekokemuksen kuin työhön liittyvän toiminnan ja tuloksellisuudenkin näkökulmasta.

Yhteisön seurauksena syntyvän tai syntymättä jäävän yhteisöllisyyden taitekohdassa voidaan ajatella olevan jotakin toiminnallista ja kokemuksellista, joka on yhteisön kaikille jäsenille jollakin tavalla yhteistä. Toiminnassa ja vuorovaikutuksessa syntyvä yhteinen muovaa ryhmäidentiteetin ja synnyttää toiminnallisen yhteisön, ja tietoinen yhteenkuuluvuuden tunne puolestaan luo symbolisen yhteisön. Nämä kaksi erilaista prosessia vahvistavat toisiaan, jolloin konkreettinen toiminta voi johtaa symbolisen yhteisyyden kokemuksen vahvistumiseen ja symbolinen yhteisyyden kokemus puolestaan yhteisten toimintojen ja vuorovaikutusmuotojen kehittämiseen. (Lehtonen 1990, 23–24; Nivala 2008, 50–51.)

Yhteisöllisyys on usein arkipuheessa viite tai merkki toiminnan laadukkuudesta ja jotakin sellaista, jonka positiivisesti latautunut yhteisö omaa mutta joka puuttuu negatiivisvärillisesti latautuneesta yhteisöstä ja sen toiminnasta (Koivula 2010, 22). Lisäksi yhteisöllisyys on jotakin, minkä yksilö kokee henkilökohtaisesti, ja saman yhteisön jäsenillä voi olla hyvinkin erilainen käsitys yhteisöllisyyden tilasta ja olemassaolosta yhteisössään (Nivala 2008, 50–51). Käsitteen arkikielinen väljyys sekä kokemuksellisuus tekevät sen jäsenyntyneestä analysoimisesta jossain määrin haasteellista.

Yhteisöllisyys ei siis ole yhteisöön väistämättä ja ehdottomasti kuuluvaa, vaan se rakentuu tai rakennetaan. Yhteisöllisyys ja yhteisöllisyyden tunne voimavarana edellyttää myös asian tunnistamista ja tunnustamista sekä

sen vaikutusten tietoista havaitsemista. Vaikka työn tekemisen tavat muuttuvat vaatimusten muuttuessa ajan myötä, yhteisöllisyys on säilynyt osana poronhoitotyön keskeistä ydintä.

Ei poronhoito ole semmoista, mikä on klikkiytynyt johonkin ja kasvattanut muurit ympärille, ja me pysymme semmoisena niin kuin me olemme olleet sata vuotta sitten. Nehän on sata vuotta sitten hiihtämällä ajaneet ne porot, nyt on mönkijät ja on moottorikelkat. Sitten tullut tämä koti ja ruokinta. Mutta poronhoidon sisin pyssyy samana, ja nimenomaan se yhteisöllisyys, koska sitä ei voida tehdä yksin. (H2)

McMillanin (1996) jaottelun mukaan yhteisöllisyyden kriteereinä voidaan pitää henkeä (*spirit*), luottamusta (*trust*) sekä myös kaupankäyntiä (*trade*) ja taidetta (*art*). Poronhoidon yhteisöllisyyden ja resilienssin näkökulmasta kriteereistä oleellisia ovat henki ja luottamus. Yhteisön henki muodostuu yhteisön jäsenyydestä, jäsenyyden mukanaan tuomasta koetusta turvallisuudesta, yhteisön rajoista ja yhteisöön kuulumisen tunteesta. Luottamus puolestaan kehittyy yhteisön järjestyksen, päätöksentekokyvyn, periaatteisiin perustuvan auktoriteetin ja ryhmän normien rakentamisen kautta sekä yhteisön käyttäessä valtaansa. Luottamuksen rakentuminen edellyttää sosiaalisen järjestyksen luomista sekä rakenteita, joiden kautta informaatiota prosessoidaan päätösten tekemistä varten. Jokaisen yhteisön jäsenen on myös tiedettävä, mitä he odottavat ja voivat odottaa toisiltaan. (McMillan 1996; Nivala 2008, 50–51; Koivula 2010, 22–24.)

Kyllä se varmasti aika ainutlaatuinenhan tämä porohomma on. Ei sitä tämmöstä yhteisöllisyyttä ole missään muussa hommassa. Sehän ei ole aina niinku ruusuilla tanssia, vähän saattaa joskus mennä ajatukset ristiinkin. En tiä, miten muualla, mutta kyllähän täällä on ainaki käyty ne asiat sitte läpi. Jos on törmätty jossaki mielipiteesä, kyllähän ne on pakko sopia. (H22)

Yhteisön jäsenten yhteiset tavat olla hyödyksi toinen toisilleen sekä yhteisölle muodostavat puolestaan yhteisön sisäisen talouden. Mitä paremmin yhteisö onnistuu integroimaan jäsentensä tarpeet yhteisön yhteisiin tapoihin ja hyötyihin, sitä vahvemiksi yhteisöllisyyden tunne muodostuu. Yhteisön jäsenten väliset erot ovat lähtökohtaisesti yhteisön sisäisen taloudellisen vaihdon perusta, ja eroista huolimatta täytyy syntyä kokemus reilusta pelistä. Kun yhteisön sisäinen talous toimii, voidaan kiinnittää huomiota myös ulkoiseen talouteen ja käydä kauppaa toisten yhteisöjen kanssa. (McMillan 1996; Koivula 2010, 22–24.)

Aineelliset kiinnittymät

Aineellisten elementtien merkitystä yhteisöille voidaan katsoa pelkistetysti kahdesta eri tulokulmasta. Aineesta koostuvan materian voidaan ajatella olevan jotakin, jonka päälle inhimillinen vuorovaikutus rakentuu, tai sitä voidaan tarkastella osana ihmisten välistä vuorovaikutusta. Tällöin ihmisten keskinäinen yhdessäolo on myös erilaisten ei-inhimillisten asioiden kanssa olemista. (Lehtonen 2008, 22–29; Nivala 2008, 50–51.)

Yhteisöllisyyden käsitteellistämisen ja analysoimisen näkökulmasta on merkityksellistä, mielletäänkö yhteisöllisyyden muotoutuvan vain inhimillisen kanssakäymisen tuloksena vai katsotaanko siihen kuuluvaksi myös ei-inhimillisiä elementtejä (esim. Nivala 2008, 50–51). Poroeläimen ympärille keskeisesti rakentuvaa poronhoitoyhteisöä ja sen yhteisöllisyyttä tarkasteltaessa jälkimmäinen katsantokanta on mielenkiintoinen ja antaa mahdollisuuden konkretisoida poronhoidon käytäntöjä ja luontosidonnaisuutta yhteisöllisyytenä, joka ei muotoudu tai määräydy ainoastaan siihen kuuluvien ja osallistuvien ihmisten tahdon ja toiminnan tuloksena, vaan siihen vaikuttavat oleellisesti ja sitä osin jopa määrittävät inhimillisiä tekijöitä voimakkaammin ei-inhimilliset tekijät, kuten poron hyvinvointi.

Kovastiki huolettaa, että miten ylheensääki porot pärjää. Ylheensä sanotaan, että poromieshän voipi yhtä hyvin ko poroki sillä. Joka siitä vähänkhän välittää siitä porosta, jos porolla on huonosti asiat. (H21)

Osa näiden tekijöiden rajapinnoista on veteen piirretyn viivan kaltaisia, sillä esimerkiksi paliskunnan tavat ja olosuhteet vaikuttavat siihen, laiduntavatko porot yhteistokissa vai onko tarhaus yleisempi tapa (esim. Heikkinen 2002; Rasmus & Turunen 2015). Joka tapauksessa ratkaisut vaikuttavat tämän tosiasiallisesti aineelliseksi katsottavan elementin kautta siihen, miten yhteisöllisyys rakentuu ja muodostuu.

Se on varmaan isona erona, kun mietithän, että miksi siel jotku palakiset alakaa mennä ihan kuppikunthin, niin tulee niitä, että alethan tarhaamaan poroja ja sitte ku hoijettaan vain sitä ommaa poroa omassa aijassa, niin sitä ei ole semmosta yhteisöllistä vastuuta ennää siitä asiasta. Mutta meilläkin kun on kolome nelijäsossaa poroista tuolla talavitokassa luonnonlaitumilla, niin siellä on vähän kaikkien poroja. Sitä hoijethan yhdessä, vaikka siel on saan ihmisen porot, toistaki saan ihmisen porot. Ja sinne vaikka mennee ykski mies, se on kaikkien poroja hoitamassa. Sieltä sitte tulee se yhteisöllisyys siihen hommaan. (H29)

Ei-inhimilliset tekijät ympäröivät meitä väistämättömästi, mutta niiden kanssa ja niiden keskellä oleminen kielellistyy yleensä vain erilaisten muutostapahtumien yhteydessä (Lehtonen 2008, 13). Poronhoidossa oleelliset muutoksen hetket liittyvät poron käyttäytymiseen ja luonnonolosuhteiden vaihteluun (esim. Heikkinen 2002; Rasmus & Turunen 2015; Horstkotte ym. 2022b; Rasmus ym. 2022; Skarin ym. 2022; Åhman ym. 2022). Näiden kautta aine määrittää yhteisöä ja sen toimintaa sekä väistämättä myös suhdetta muunlaisen aineen määrittämiin yhteisöihin.

Poronhoitotyö tapahtuu pääosin metsä-, vaara- ja tunturimaastoissa, jotka mielletään yleensä jokseenkin muokkaamattomaksi, sivilisaatiolle jollakin tapaa vastakkaiseksi jäsentymättömyydeksi. Metsä on mielikuvissa sivilisaation raja, mutta rajana kuitenkin epämääräinen, muodon ja hallitsematon moninaisuus, jonka tehtävä tässä vastakkainasettelussa on lähinnä saada rakennettu ympäristö näyttämään järkevältä ja järjestäytyneeltä kokonaisuudelta. (Lehtonen 2008, 41.)

Sama hallitsemattomuus, epäjärjestäytyneisyys ja ihmisten määrittämien muotojen ulottumattomissa oleva käyttäytymisen kaava ulottuu myös poroeläimen puolivilliin, luonnonmukaiseen olemukseen. Poronhoidon työympäristö ja työn kohteena oleva poroeläin tuottavat ja muovaavat siten toiminnan ulkopuolisille kuvaa jostakin vieraasta, erilaisesta ja eksoottisesta, jonka logiikka ei asetu tavanomaisen, valtavirtaisen työn ja elämäntavan sääntöihin vaan pyrkii häiritsemään sitä aineellisten ehtojensa välityksellä enemmän tai vähemmän. Arkisia tilanteita poronhoidon sisältä ja ulkoa päin katsottaessa näkemykset voivat poiketa toisistaan konfliktejakin luovalla tavalla.

Tänne valtavasti ihmiset rakentaa muualta Suomesta ja he eivät oo poronhoito-alueelta. Sillon, kun heillä on se kuva kauniista luonnosta, järvimaisemasta ja se mökki tehdään, niin eihän siinä sillon ajatella sitä. Ne porotki tuntuu siinä vaiheessa kivoilta, niistä on kiva ottaa kuvia, kun ne siinä tien reunassa on ja muuta. Sitte iskee se todellisuus vastaan, jos se jää se mökki suojaamatta ja tullee semmonen vahinko, et ne käy sinne kusemassa ja paskantamassa. Siihenkihän on taas luontainen syy. Eihän se poro mee sinne piruuttaan tai ei ne poromiehet niitä aja sinne piruuttaan vaan siinä on se sääskiongelman kesällä, mikä tekee sen, että se on kivaa viilennystä. Niissä ehkä nykyään niitä isoimpia vääntöjä tulee. (H41)

Poronhoitotyön näkökulmasta itse poro sekä luonto ja luonnonolosuhteet ovat ne tosiasialliset aineelliset tekijät, jotka määrittävät tavanomaisen, tutun ja arkisen rajat. Sen sijaan erilaiset rakennetun ympäristön

elementit, kuten kaivokset, metsänhakkuut tai voimalaitosrakentamisen mukanaan tuomat tekoaltaat, ovat vieraita ja häiritseviä tekijöitä.

Kaikki nämä hankkeet, mitä on nyt vireillä Pohjois-Suomessa, nämä vaikuttaa aivan suoranaisesti poroelinkeinoon. Metsätaloushan täällä on ollut se kaikkein pahin, mikä on kaventanut, kun käydään kamppailua yhteisistä perusteista, niin Metsähallitushan se on ollut se, joka on kaikkein eniten vaikuttanut meidän elinkeinoon. Mutta nyt on tullut monta muuta tahoja. (H30)

Kysymys siitä, millaiseen järjestykseen kohdattavat aineelliset asiat arvojärjestyksessä asettuvat, on näkökulmasidonnainen ja sisältää vahvoja intressiristiriitoja. Aine rakentaa siten väistämättä rajoja poronhoito-yhteisön ja muiden paikallisyhteisöjen sekä yhteiskunnan yleisten toimintojen välille. Osa näistä rajoista on yhteisesti sovittavissa ja madallettavissa, osa haastaa toimijoita enemmän. Lopputulemaan vaikuttavat myös paikalliset olosuhteet ja yhteisöjen perinteet sekä yhteisöjen rakentamisen tavat ja ehdot. (Esim. Heikkinen 2002; Ruotsala 2002; Rasmus & Turunen 2015; Hast & Jokinen 2016.)

Aineellistaloudellisesta näkökulmasta tarkasteltuna poro on poronmistajan pääoma. Sillä on kuitenkin suurempi taloudellinen merkitys kuin vain siitä saatavalla rahalla, ja porojen menettäminen voi olla poronhoitajalle kokonaisvaltainen ja kaikenkattava kysymys. Syystä tai toisesta tapahtuva hävikki porokarjassa ei ole poronhoitajalle ainoastaan taloudellinen kysymys, vaan kysymys on työn laajemmasta perustasta.

Ei varmasti ole pelekästään se rahan meno. Siinähän menee periaatteessa kaikki. Jos se on semmonen työ, että sie olet tehnyt sitä lapsesta asti ja olet etuoikeutettu siinä, että olet saanut sitä tehdä ja että se on vielä niin mukavaa hommaa, niin sitte taas vastapainona on se, että jos se tuhoutuu, niin sitte kyllä tuhoutuu se koko elämä sieltä lapsesta asti. (H22)

Karjanjalostuksen, tuotekehityksen sekä kulttuurisen symboliarvonsa kautta poro kantaa mahdollisuutta tuottaa taloudellista tuottoa muutoinkin kuin lihakilona lasketun euromäärän suuruisena. Lisäksi poro on poronhoitajalle tai hänen perheenjäsenilleen usein itseisarvo, joka saateen tunnistaa ja nimetä yksilöllisesti: ”Jokaisenhan minä tunnen oman poroni. Ei niillä nimiä oo, kun muutamalla, mutta naamasta tunnen jokaisen.” (H12)

Poroon, poron hyvinvointiin ja sen menestykseen eläinlajina kiinnittyy myös työhyvinvointiin keskeisesti liittyviä motivaatiotekijöitä.

Poronhoito perustuu siihen, että poronhoitovuosi alkaa keväällä, syntyvät uudet vasat, tulee kesä. Valoa on paljon ja kesän merkityshommat, jotka on mieleisiä, saa sitä uutta pääomaa sieltä ja näkkee, miten on hyötynyt ne porot. Se mieliala nousee aivan hurjasti siinä. Mutta nyt näkee tammikuusta, tämä joului, tämä musta aika. Ensin, kun saa erotukset päätettyä, sitten se lähtee sinne kevääseen menemään, niin siellä tulee sitä kyllästymistä ja väsymistä, kun ei olekaan tienannu ja vähän mennee kaikki tiukille. Mutta sitte taas se uusi alku aina herättää sillon kesällä. Mutta kyllä siinä nyt on sitä väsymistä enempi, ku semmosta kyllästymistä. On, on, ääneenkin puhutaan, että mitä helvetin hyötyä tästä on, että hui kauhee. On vielä näin ja näin monta kuukautta kevääseen. Kun toukokuussa kuitenkin tokka löysetään, ne saavat sen ravinnon luonnosta. Ja se loppuu se ruokkiminen, se loppuu se ruokintakulut ja sitten, jos ne vielä hyvin vasovat, että näkkee, että siitä on ollu jotakin hyötyä siitä ruokinnasta. Niin totta kai se mieliala nousee. (H23)

Poronhoito on vuosisatoja ollut syy ja mahdollisuus elää ja tulla toimeen pohjoisilla alueilla, joissa toimeentulo muiden luonnonvarojen varassa on ollut heikkoa (esim. Ruotsala 2002; Korttesalmi 2008). Nykyisin pääelinkeinoksi muodostunut palkkatyö on pohjoisilla harvaan asutuilla alueilla nuorille perheille jokseenkin epävarma vaihtoehto hankkia toimeentuloa. Poronhoito sen sijaan on monen sukupolven ajan ollut niukka mutta rationaalinen valinta toimeentulon lähteeksi.

Pohjoisten alueiden kyläyhteisöt ovat syntyneet ja rakentuneet useiden sukupolvien ajan poronhoidon varaan. Yhteinen ymmärrys poronhoitotyön tärkeydestä toimeentulon lähteenä on ollut omiaan luomaan työtä kohtaan asenteen, joka mahdollistaa yhteistyön tekemisen sellaisissakin tilanteissa, joissa yksilöiden välillä ei muutoin vallitse paras mahdollinen yhteisymmärrys ja ystävyys. Työvaiheet vaativat yhteistä toimintaa, ja ymmärrys siitä, että jokainen kärsii, jos tähän ei pystytä, hillitsee erimielisyyksien esille nostamista ja konflikteja työtilanteessa. Erimielisyydet eivät välttämättä edes ulotu varsinaiseen poronhoitotyöhön, sillä monet työvaiheet ja toimintakäytännöt ovat pitkien perinteiden muovaamia ja siten yleisesti hyväksytyjä.

Jos jollaki on poroja ja sie oot sen kans, vaikka sie oisit riiioissaki, niin kyllä sie kuitenkin pystyt sen kans tekemään ne työt ja olemaan tuola aioila ihan normaalisti. (H22)

Poronhoito elävänä olentona herättää myös tunteita ja emotionaalisia sitoumuksia, jotka kiinnittävät yksilön henkilökohtaiseen vastuuseen toiminnastaan ja teoistaan. Monet huolta aiheuttavat seikat eivät kuitenkaan ole poronhoitotyötä tekevien hallinnassa, vaan huomioon on jatkuvasti

otettava monenlaisia luonnonympäristön aiheuttamia uhkatekijöitä. Tämän kaltainen kiinnittyminen vaatii sisäistä uskallusta ja rohkeutta, joka saattaa jollakin tavalla myös ruokkia itseään.

Poronhoidon ulkopuolelta tarkasteltuna poro merkitsee poronlihaa haluaville ja arvostaville asiakkaille luonnonmukaista, puhtaasti ja ekologisesti tuotettua lihaa. Tätä kautta poro saa taloudellisen ja elinkeinollisen merkityksensä myös poronhoitajan toiminnan kohteena.

Kun se elinkeino ja elanto pitää hankkia poroista, niin joka ikinen poro on hyvin tärkeä. Vaikka se tuntuukin yhteiskunnan mittapuulla hyvin mitättömältä, se sille yksityiselle henkilölle ja yksityiselle perheelle saattaa olla suurikin summa. (H9)

Poronhoidon keskiössä olemisestaan huolimatta poro ei siten voi olla pelkkään tunnearvoon ja emotionaaliseen kiintymykseen perustuva, lemmikkieläintä vastaava kohde, vaan taloudelliset realiteetit on otettava huomioon. Henkilökohtaisesti emotionaalinen suhde voi kuitenkin olla sitovuudeltaan taloudellisia tekijöitä vahvempi.

Ku mä oon oppinu käveleen, ni meil on ollu poroja suvussa pitkään. Sata vuotta. Et se on sieltä tullu, minkä takia siinä ehkä on kiinni. Jos järkisyillä miettii, niin varmaan se ois loppunu jo, mä luulen. Jos ei ne tunnetekijät siellä ois niin vahvasti pelissä. Se ehkä on tehny sen, että on vielä pysyny tässä matkassa. (H41)

Toiminnalliset kiinnittymät

Kaiken keskiössä on itse toiminnan kohde, syy ja edellytys eli poro, mutta yhteisöllisyyden käytännöt muotoutuvat väistämättä aina myös inhimillisten reunaehtojen ja mahdollisuuksien rajoittamina ja mahdollistamina (ks. myös esim. Heikkinen 2002; Heikkinen & Sarkki 2015; Valkonen 2015). Paliskunta sekä paliskunnassa toimivat pienemmät ryhmät ovat paitsi perhe-, suku- ja kulttuuriyhteisöjä myös ennen kaikkea työyhteisöjä, joissa pätevät tästä näkökulmasta tavanomaiset työyhteisöjen tavoitteellisuuden, tuloksellisuuden sekä mielekkyyden vaatimusten lait.

Koko paliskuntahan tekkee tuloksen paliskuntaan. Sielähän tehhään talousarvio. Paliskuntahan on yritys: tehhään budjetti, siellä on määrätty määrä tuloja, ja menot taas pyritään sovittamaan niihin tuloihin, ettei ylitetä tuloja menoilla. Ne menot on kaikki meillä, puhutaan päämaksusta taikka hoitomaksusta ja me maksetaan joka ainoasta vuotta vanhemmasta porosta. Mitä halavemmalla me saahaan tehtyä, taikka järkevimmän saahaan halavimmin tehtyä se työ, sen vähemmän se meille maksaa niisanottua päämaksua, sitä hoitomaksua. Sen

takia se on se paliskunta tärkeä, että siellä pittää käyä apuna, jos ne kerran tarvivat ja meistä on apua, vaikka se ei välttämättä mulle itele tuo. Mutta siihen yhteiseen kassaan me ehkä saahaan sillä, että saahaan onnistummaan joku aita ja saahaan enämpi poroja siihen aitaan ja saahaan sitte niitä hoitomaksuja pienemmillä työkuuluilla. (H25)

Yhdessä toimiminen ja yhteistyön tekeminen on poronhoitotyössä välttämätöntä. Työ pilkkoutuu sekä peräkkäisiin että rinnakkaisiin työvaiheisiin, joiden tekeminen yksin on mahdotonta. Porojen kokoaminen ja kuljettaminen vaativat runsaasti työvoimaa, sillä porot kootaan paliskunnista riippuen jalkaisin tai mönkijöiden tai kelkkojen sekä mahdollisesti myös helikopterien sekä porokoirien avulla yhteen tokkaan, joka koottuna kuljetetaan porojen luontaisia vaistoja ja kulkusuuntapyrkimyksiä myötäillen eteenpäin. (Opas poronhoidon... 2013, 26.)

Yhdessä tekemisen vaatimusta lisää myös se, että rinnakkaisissa ja peräkkäisissä työvaiheissa tarvitaan myös rinnakkaista osaamista yhtäaikaaisesti. Lisäksi työ on luonteeltaan sen kaltaista, että yksin tehdyt virheelliset ratkaisut tai inhimilliset erehdykset saattavat johtaa runsaaseenkin ylimääräiseen työkuormaan esimerkiksi porotokan hajotessa kokoamisvaiheessa. Ennen tokan kokoon saamista virheelliset ratkaisut tai inhimilliset erehdykset voivat johtaa jopa hengenvaarallisiin tilanteisiin, jos yksilötoimijalla ei esimerkiksi ole riittävää osaamista ja maastontuntemusta. Yhteistyössä toimiminen ja yhdessä tekeminen vähentävät tämänkaltaisten osaamispuutteiden, virheiden ja inhimillisten erehdysten vaaraa.

H43: Siinä saattaa joku suuttua, ja ei mittään, porot viiään aitaan ja lähetään. Joku saattaa olla hyvinki loukkaantunu ja lähetään pois ja mennään toisena aamuna, niin tilanne ei ole yhtään muuttunu. Se on saattanu illan aikaan jopa, ko se on yön miettiny, saattanu vielä mennä pahemmaksi.

T[utkija]: Kokee kokeneensa vääryyttä ja olleensa enemmän oikeassa?

H43: Niin ja toinen ei tiiä sitä ollenkaan. Se jatkuu se tilanne vielä toisena päivänä. Saattaa mennä monta viikkoaki siinä, että sitä ei käsitellä. Mutta jos me asutaan kämpällä, me joka ilta mennään sinne kämpälle ja siellä jää siihen nukkumaanpannoon aikaa monta tuntia. Siinä käyään ne päivän tapahtumat läpi kaikki ja saahaan näkemykset, mikä siinä oli vikana ja sovitaan se homma. Pöytä puhistetaan sillai, että keskustellaan, että täsä oli semmonen tilanne ja toinen sanoo, että ei hän tienny sitä. Ko ei sitä siinä, ko vähän kiire toisinaan on, monestiki aikaki kiire on siellä, että se meinaa mennä mynkään se homma. Se on taas joka aamu tavallaan puhas pöytä sitte.

Yhteisen tekemisen vaiheet ja yhteisöllisyyden tarve eivät kuitenkaan pääty porojen aitaan saamiseen, vaan myös sitä seuraavat rahallisen

tuloksen tekemiseen tarvittavat vaiheet edellyttävät paliskuntien toimintatavoista riippuen enemmän tai vähemmän yhteistoimintaa. Osassa paliskunnista lihanleikkaus ja jalostus on aikaa vievä ja työvoimaa edellyttävä vaihe, ja yhteisöllisyys saattaisi tässäkin vaiheessa helpottaa monen nyt yksin toimimaan joutuvan työkuormaa.

Lehtosen (1990, 24–26) määritelmän mukaan toiminta on yhteisöllistä vasta, kun vuorovaikutukseen osallistuu toimijana yksilöistä tavalla tai toisella muodostuva ryhmä, johon ryhmän ulkopuoliset yksilöt tai muut ryhmät voivat olla vuorovaikutuksessa. Vuorovaikutus on suhteellisen pysyvää ja välitöntä, ja sen kautta muotoutuvat ja määrittyvät jäsenten väliset vuorovaikutussuhteet, yksittäisen jäsenen yksilöllisen käyttäytymisen vapausasteet ja valintavaihtoehdot yhteisössä sekä jäsenten ja ei-jäsenten välisen vuorovaikutuksen säännöt. Jäsenten välisissä vuorovaikutussuhteissa keskeisiä tekijöitä ovat keskinäiset käyttäytymissäännöt, moraaliset sitoumukset, normit, sanktiot ja sisäinen hierarkia. Yksilöllistä käyttäytymistä ohjaa puolestaan poikkeavan käyttäytymisen sieto yhteisön sisällä, ja jäseniä ja ei-jäseniä koskevissa käyttäytymissäännöissä on lähtökohtaisesti eroja. Kokemukset erilaisissa työyhteisöissä toimimisesta tuottavat erilaisia tuntemuksia ja mahdollisuuden vertailla poronhoitotyötä tekevää yhteisöä muihin työyhteisöihin.

H1: Siinä on se tietty yhteys mikä on. Sehän on se poro, minkä eteen tehhään sitä työtä. Ehkä se yhittää sillä lailla enämpi poromiehiä. Muissa työyhteisöissä se on ehkä joku työ. Ei olla niin yhtenäisiä tai niin siinä samassa. Tässä on oikeastaan kaikkien perheet ja koko elämä yhdessä. On se semmonen omanlaisensa, ei sitä oikeastaan voi muuhun työyhteisöön verrata, mikä tässä porohommassa on.

T: Nääks sie sen positiivisena vai?

H1: Joo, mitä mie olen noissa työyhteisöissä ollu, joku on riitasiakin ollu.

Tässäkin on omat riitansa, mutta sitten ko on tositilanne kuiteskin puhalletaan yhteen hiileen.

Yhteisöllisyys viittaakin erityisesti sosiaalisen vuorovaikutuksen ominaisuuteen, tapaan tai toimintaperiaatteeseen. Se voi olla myös idea tai tavoite ja näin ollen ymmärrys määrätystä vuorovaikutustavasta. Yhteisöllisyyteen kuuluvat tosiasialliset vuorovaikutusprosessit sekä mielikuvat näistä prosesseista. Kun jokin ryhmä pyrkii järjestämään olemisensä ja toimintansa vuorovaikutusidean mukaisesti, tapahtuu ryhmässä yhteisöllistyminen. Jos taas tavoite tulee ryhmän ulkopuolelta, voidaan puhua yhteisöllistämisestä. Tavoitteellisuudesta huolimatta kummassakaan tapauksessa ryhmästä ei välttämättä synny yhteisöä, mutta tässäkin

tapauksessa yhteisöllisyys on relevantti tutkimuskohde, sillä se voi esiintyä ideana, tavoitteena tai ymmärryksenä tietystä vuorovaikutustavasta. (Lehtonen 1990, 24–26.)

Poronhoidossa työn tekemisen tapaa määrittää eniten poron käyttäytyminen kussakin ympäristössä. Poron ja luonnonympäristön sekä muun toimintaympäristön yhteisvaikutus synnyttää puolestaan poronhoitokulttuurissa alueittain havaittavat erot, ja elämäntapojen näin erilaistuksessa erilaistuvat myös vuorovaikutuksen tavat. Elämäntapojen erilaistuminen synnyttää lisäksi tarpeen jäsentää omaa erilaisuutta. Näin syntyy kulttuurisia symbolijärjestelmiä, jotka vahvistavat sosiaalisen ympäristön järjestystä ja ilmentävät identiteettejä eli esimerkiksi minä ja me -kategorioita ja niiden perusteluja. (Heikkinen 2002, 186–187.)

Minä ja me -kategorioiden sekä muiden erilaisuutta korostavien kategorioiden väliset jakolinjat eivät noudata virallisia paliskuntarajoja, vaan ne muodostuvat ja murenevat esimerkiksi pitkäkestoisin arvostuksellisin perustein tai lyhytkestoisempien toiminnallisten erimielisyyksien perusteella. Osa erimielisyyksistä syntyy poroelinkeinojen yleisten ja yhteisten haasteiden vaikeutumisen seurauksena, ja osa on yleisinhimillisempiä ihmisen yhteistoimintaan liittyviä: ”No kyllähän se vaikeutumisesta tietenkin tämä johtuu, että niitä kärhämiä on siellä, mutta niitähän on iät ja ajat ollu.” (H42)

Myös yksilölliset tekijät vaikuttavat siihen, miten syntyviä konflikteja kyetään ratkomaan. Poronhoitoyhteisössä kuten missä tahansa työyhteisössä ihmiset ovat erimielisyyden sietokyvyltään, ongelmien ratkaisukyvyltään ja asioiden puheeksiottamisen taidoiltaan ja tavoiltaan erilaisia. Osa ratkaisee konfliktitilanteet ottamalla asiat suoraan puheeksi, osa taas toiminnallisemmin tai konflikteja väistäen.

Kyllä mie olen ollu aina aika herkkä sanomaan. Omasta mielestä ollu päteväki mukamas menemään ja poroja kuljettaan. Sillon ko on menny omasta mielestä väärin, olen saattanu sanoaki, mutta ei nuo nyt ole vielä pahottanneet vissiin isosti mieltänsä. Tai ainaki ovat päässeet yli siitä, että jos on menny moittimhan jotaki. Mutta emmie kyllä ennään nykysin, kyllä mie sen jo ossaan. Olen nähäny, että jos ei tänään, niin sitte kokkeillaan huomenna. Jos ei huomenna, niin sitte enskesänä uuestaan. (H21)

Tässä asiassa voi olla eroja myös paliskuntien välillä. Haastattelujen perusteella ei kuitenkaan voida päätellä, johtuvatko erot yksilöllisistä vai historian saatossa muotoutuneista yhteisöllisistä tai paikallisista tekijöistä.

Poronhoitotyössä tarvittavat taidot ovat moninaisia, ja osa taidoista kehittyy hitaasti vahvistuen koko työuran ajan. Tämä on seikka, joka poronhoitoyhteisössä yleisesti tunnustetaan ja jota arvostetaan sukupolvikokemuksena molempiin suuntiin.

Se on lasten kanssa aina tärkeä etappi, kun ne alkaa tuntemaan oman merkin ja tuo niitä vasan numeroja kesällä. Se on aina hieno asia, kun uus tytär tai poika oppii sen. Se on hienoa, se on niitä hienoimpia hetkiä. (H8)

Iältään heterogeenista yhteisöä sitoo osaltaan yhteen luottamus ikääntyneempien toimijoiden vahvoihin taitoihin ja osaamiseen: ”Isähän oli semmoinen huippuporomies, että sitä arvostettiin laajalla alalla ja mulla piti pentuna jo ruveta yrittämään pyrkiä samalle tasolle. Se oli niinku vähän kisa.” (H31)

Ikäpolvien välille voi syntyä erimielisyyttä esimerkiksi poronhoidon työtapojen ja menetelmien uudistamisen tarpeesta, mutta nuorempien tietoisuus siitä, miten tärkeää ja keskeistä iäkkäämmille karttunut ja itsellä vasta kehittymässä oleva ammattitaito on, saa nuoremmat kunnioittamaan ja arvostamaan iäkkäämpien työpanosta. Tämä kunnioitus ja arvostus ehkäisee ikään perustuvaa syrjintää tehokkaasti ja vahvistaa toimijoiden keskinäistä luottamusta.

Sitähän miettii, että se on niin paljon vanhempi, että eihän siltä enää sillälaila vaaji. Mutta sitte se just se tieto ja taito, niin ei niitä tartte kyseenalaistaa ikinä. (H22)

Siellä pitää olla ihminen, jol on silmää nähä se, jos tulee ongelmia tai ihan mitä tahansa. Et sitä, mitä ei tavallinen, joka ei oo siinä poronhoidossa kiinni, ei nää. (H41)

Iäkkäämpien poromiesten osaamisen tunnustaminen ja vuosien saatossa kertyneen ammattitaidon arvostus vaikuttaa osaltaan myös siihen, miten omaan ammatilliseen tulevaisuuteen suhtaudutaan. Kun osaamisen arvostus on yhteisön normi, se luo myös luottamusta siihen, että oma tulevaisuus osaajana on turvattu. Tämä puolestaan motivoi uuden oppimista ja omaa ammatillista kehittymistä.

Symboliset kiinnittymät

Symbolisena yhteisyys merkitsee jaettuina uskomuksia, tunteita ja subjektiivisia kokemuksia. Yhteisyys perustuu aatteen kaltaiselle ajattelutavalle esimerkiksi maailmankatsomuksesta, poliittisesta, uskonnollisesta, tieteellisestä tai epätieteellisestä asenteesta tai suhtautumisesta johonkin

ympäröivässä maailmassa olevaan asiaan. Symbolinen yhteisö voi toimia toiminnallista yhteisöä riippumattomammin maantieteellisistä rajoista ja yhdistää ihmisryhmiä ennakoimattomammin sekä myös jakaa toiminnallisia yhteisöjä eri ryhmittymiin. Symbolisen yhteisön synnyn taustalla voi olla kulttuurisia, vuorovaikutukseen ja käytäntöihin perustuvia tekijöitä tai ideologisia tekijöitä, jolloin yhteisön koossapitävänä ja uusintavana voimana toimivat ideologiset koneistot. (Lehtonen 1990, 26–27.)

Haastatteluaineistossa poronhoitotyöhön sitoutumista kuvataan työn ja ammatin sekä elinkeinon lisäksi elämäntapana, joka sitoo koko perheen, suvun ja muun lähipiirin yhteen. Elämäntapaan kiinnittyvät myös ne properheissä kasvaneet, joiden päätyö on muualla kuin poronhoidossa.

Joo, aina kävin isälle ja näille isän, varsinkin renkinä. Kesäleikko oli mulle semmoinen mielitapahtuma. Silloin siellä oli aikaa miehilläkin porista. Siellä oli mukava niitä vanhoja kavereita kahtoa, joiden seassa olin kasvanut. (H31)

Äärimmillään tätä sitoutumista kuvataan suoranaisena riippuvuutena, pakkona olla matkassa erotusaidoilla vielä eläkeiässä varsinaisen päätoimisen työn lopettamisen jälkeen. Poronhoitajien yhteisöllisyyttä kuvataan myös vapaa-aikaa siinä määrin määrittäväksi, että poronhoitajien kohdatessa toisensa työn ulkopuolella puhe kääntyy aina poroihin. Poro kuuluu ja on aina kuulunut oleellisesti arkiseen elämään.

Meil on ollu suvussa poroja niin kauan kun sitä vaan voi muistaa. Mulla on ollu merkki varmaan lähestulkoon siitä lähtien, ku oon syntyny. Kyllä se surkialta tuntus luopua niistä poroista. Tavallaan siinä menis harrastus ja osaks työkkin. Kyllä se tärkeä osa on identiteettiä. Kyllä siinä osa, palanen lähtis pois, jos ne porot joutuis pois laittamaan. (H17)

Porot eivät ole pelkkä työ vaan koko elämä, kuvaa eräs haastateltava suhdettaan poroon. Myös suku sitoo poroyhteisöön siinä määrin vahvasti, että eräs haastateltava puolestaan epäilee, että poronhoitotyöstä irrottautumisen jälkeen irrottautuu jossakin mielessä myös koko suvustaan, sillä yhteiset puheenaiheet loppuvat, kun irrottautunut ei enää tiedä, mitä poronhoidossa tapahtuu. Näin voi olla etenkin, jos paliskunnassa erotukset ovat koko perheen ja suvun yhteisiä tapahtumia. Toisaalta tiivis poronhoitoyhteisöön kuulumisen tunne voi rakentaa erontekoa suhteessa muuhun ympäröivään yhteisöön kuulumisen tunteelle.

Kyllä se on ihan eri, kyllä mie tunnen itte sillai. On tässä kylällä muutama kaveri, niitten kans olen tekemisissä, mutta kyllä kaikki elämä, mikä täällä on, kyllä se on just se paliskunta mulle se yhteisö. (H22)

Erontekojen rakentuminen toimii myös toisinpäin. Poronhoitoa koskevassa julkisessa keskustelussa myyttiset ja stereotyyppiset ennakkokäsitykset korvaavat usein poronhoidon ulkopuolisilta henkilöiltä puuttuvan kokemukseräisen tiedon poronhoidosta. Näin syntyy jo lähtökohtaisesti poronhoitoon liittyvien ilmiöiden perusnegatiivinen tulkintaviitekehys. (Heikkinen 2002, 305–306.)

Kun siitä ei puhuta, välillä tuntuu, että ne luulee, että se on jotenkin semmosta jälkeenjäähnyttä. Ei tiedetäkään, minkälaista se oikeesti on. Tai sitten sieltä tulee joku semmonen kanta, että luonnonsuojelijat, että poroja, et se näyttää eläinräkkäykseltä, vaikka eihän se sitä ole. Siinähan pyritään, että erotuksetki saatas mahdollisimman nopeasti ohi ja asiat hoiettua. (H4)

Poronhoitoa koskeva negatiivisen tulkintaviitekehyyksen keskustelu kärjistyy Heikkisen (2002, 306) tutkimuksen mukaan teemoihin, joita tyypillisesti ovat esimerkiksi olettamat, että porojen liikkeitä ei pyritä kontrolloimaan, poroja saadaan kiinni sattumalta, porot elävät toisten mailla, porojen määrä ylittää reilusti virallisten tilastojen määrän ja poronhoito on valtion kustantama kallis harrastus. Stereotyyppiset käsitykset poronhoitajista puolestaan kärjistyvät käsityksiin siitä, että poronhoitajat ovat rikkaita ja rikastuneet toisten omaisuutta hyödyntämällä, elävät keräämällä peto- ja liikennevahinkokorvauksia, estävät alueen muita moderneja ammatteja kehittymästä tai ovat muusta yhteisöstä tavalla tai toisella syrjäytyneitä, ajelevat kelkoilla ja mönkijöillä metsissä holtittomasti, salametsästävät ja tekevät töitä vain muutamana päivänä vuodessa. Osaan näistä stereotyyppioista ovat törmänneet myös tämän tutkimuksen haastateltavat.

Näihin poromiesten ja muitten välisiin ristiriitoihin: pitäiskö jotenkin enempi kertoa kouluissakin, viiä sitä porotietoutta eteenpäin, minkälaista se on, että niiltä sitten vältyttäis. Kaikki tietäs, että mikä se on ja miten. Et ei se ole mikään paha, eikä kukaan halua kelhen mitään pahhaa, että vasiten viiään porot sinne tien laitaa tai että vasiten viiään mansikkamaahan syömhään ne porot. Ehkä se lisäksi ja se, mistä porotalouskin on lähteny, sitä selventäis. Periaatteessa ihminen on tullu sinne porojen laidunmaille. (H21)

Poronhoitotyön sisältä käsin tarkasteltuna tulkintaviitekehys ja havaittujen ilmiöiden selitykset rakentuvat toisin. Tästä näkökulmasta keskeistä on se, että poronhoitotyö pyritään yleensä hoitamaan mahdollisimman kaukana asutuksesta ja kesällä usein myös öisin porojen rasittumisen välttämiseksi. Edellä esitetyt käsitykset perustuvat osin havaittuihin mutta väärinymmärrettyihin ilmiöihin. Poronhoidon ulkopuoliset eivät ylipäänsä juurikaan näe varsinaista työn tekemistä. Lisäksi he näkevät

yleensä vain muutaman poron kerrallaan ja usein teiden varsilla, koska he itse liikkuvat hyvin vähän tiestön ulkopuolella. Tiet on usein rakennettu porojen luontaisten liikkumisreittien poikki, ja ne pidetään sulana suolalla, joka kiinnostaa luontaisesti poroja. (Heikkinen 2002, 306–307.) Kokonaiskuva poronhoidosta rakentuukin eri tavoin sen mukaan, miten laaja tietoperusta ja ymmärrys tästä luontoon ja luonnonolosuhteisiin tiukasti kiinnittyneestä elinkeinosta tarkastelijalla on ja mistä näkökulmasta tai intresseistä käsin ilmiötä lähestytään.

Lopuksi

Artikkelissa on tarkasteltu poronhoitoon kiinteästi kuuluvan yhteisöllisyyden merkitystä poronhoidon muutoksiin ja murrokseen sopeutumisen näkökulmasta. Keskeisenä viitekehystenä on resilienssin käsite, joka on ymmärretty yksilön ja yhteisön voimavarana ja kyynä joustaa ja sopeutua sekä yhteisön sisältä että ulkoapäin tuleviin muutosvaatimuksiin. Erityisesti on kiinnitetty huomiota siihen, mikä merkitys yhteisöllisyydellä on poronhoidon resilienssille. Yhteenvetona voidaan todeta, että poronhoito ja poronhoidon työkäytännöt rakentuvat vahvan yhteisöllisen kulttuurin, elämäntavan ja toiminnan varaan. Yhteisöllisyyttä ylläpitävät sekä aineelliset, toiminnalliset että symboliset ulottuvuudet, joista jokainen kiinnittää yksittäisen toimijan ja koko yhteisön tiiviisti kiinni muihin toimiin ja jaettuihin arvoihin. Nämä kiinnittymät rakentavat vahvan perustan myös poronhoidon resilienssille sekä kyvylle sopeutua sisäisiin ja ulkoisiin muutosvaatimuksiin ja selviytyä muutosten aiheuttamista haasteista.

Yhteisöllisyys on keskeinen vahvuustekijä poronhoidon resilienssissä. Jotta yhteisöllisyys voisi toimia poronhoidon muutoksen voimavarana tulevaisuudessa, sille on annettava arvostusta ja tilaa ja sitä on tuettava niin poronhoidon sisältä käsin kuin ulkoapäin. Poronhoitoyhteisön yhteisöllisyys on kehittynyt nykyiseen muotoonsa vuosikymmenten ja -satojen saatossa, ja se elää ja kehittyy edelleen. Haastattelujen perusteella näyttää siltä, että perinteisestä muodosta on vahvimmin jäljellä itse poronhoitotyön toimintaan liittyvä yhdessä tekemisen vaatimuksen mukainen yhteisöllisyys. Tavanomaisesta työn ja elinkeinon logiikastaan huolimatta poronhoitoon kytkeytyy myös kokonaiseen elämäntapaan ja arvomaailmaan liittyviä, yhteisöllisyyttä erityisellä tavalla vahvistavia elementtejä.

Poronhoitotyö edellyttää yhdessä tekemistä, ja tämä yhdessä tekeminen kytkeytyy myös perheen ja sukujen sekä pääsääntöisesti myös ympäröivän yhteisön välisiin sosiaaliin sidoksiin. Poronhoitoyhteisöön kiinnitytään siten sekä työn tekijöinä että työtä tekevien perheen ja sukujen jäseninä. Kiinnittymispisteet ovat tavanomaista työtä voimakkaampia, ja niistä on vaikeampi irrottautua. Tämä seikka on pääsääntöisesti poronhoitoyhteisön resilienssiä selvästi lisäävä vahvuustekijä, vaikka se toisaalta saattaa tuoda mukanaan voimakkaita henkilökohtaisia painolasteja niille, joille työ syystä tai toisesta käy liian haastavaksi ja jotka joutuvat harkitsemaan sen lopettamista.

Poronhoidon elinvoimaisuuden ja elinkeinona säilymisen ja kehittymisen näkökulmasta on tärkeää, että kuva poronhoidosta osana nykyaikaista pohjoista työ- ja elinkeinoelämää sekä tapaa elää ja tulla toimeen pohjoisilla alueilla ylläpidetään ja vahvistetaan. Poronhoidon leimautuminen pelkäksi menneisyyteen kiinnittyneeksi kulttuuriseksi jäänteeksi ei tue tätä kehitystä, vaikka se näin nähtynä koettaisiin poronhoidon ulkopuolelta mielenkiintoisena ja eksoottisena artefaktina.

Lähteet

- Maa- ja metsätalousministeriön asetus merkkipiireistä ja suurimmista sallituista poromääristä 450/2010.
- Paliskuntien tiedot. Saatavissa: www.paliskunnat.fi [Viitattu 27.2.2023.]
- Saaranen-Kauppinen, A. & A. Puusniekka 2006. Grounded Theory -menetelmästä. KvaliMOTV -Menetelmäopetuksen tietovaranto. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto, Tampere. Saatavissa: http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_2_1_1.html [Viitattu 27.2.2023.]

Kirjallisuus

- Bauman, Z. 2001. Community: Seeking safety in an insecure world. Polity, Cambridge.
- Bell, C. & H. Newby 1978. Community studies: An introduction to the sociology of the local community. Allen & Unwin, London.
- Bruhn, J. G. 2011. The sociology of community connections. (2nd ed.). Springer Science, Dordrecht.
- Coates, T. 2015. Understanding local community construction through flooding: The 'conscious community' and the possibilities for locally based communal action. *Geo: Geography and Environment* 2:1, 55–68. <https://doi.org/10.1002/geo2.6>
- Cyrulnik, B. 2012. Ihmeellinen kurjuus. Suom. A. Sevón. Rasalas, Helsinki.
- Eskelinen, M.-L. 2006. Poroporvari: Palveluliiketoiminnan organisoituminen porotaloudessa. Lapin yliopisto, Rovaniemi.

- Hast, S., M. Jokinen 2016. Elinkeinojen yhteensovittaminen – tarkastelussa kaivostoiminta, poronhoito ja luontomatkailu. Teoksessa Mononen, T. & L. Suopajarvi (toim.). Kaivos suomalaisessa yhteiskunnassa. Lapin yliopistokustannus, Rovaniemi. 86–110.
- Heikkinen, H. 2002. Sopeutumisen mallit: Poronhoidon adaptaatio jälkitekolliseen toimintaympäristöön suomen läntisellä poronhoitoalueella 1980–2000. Helsinki, Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Heikkinen, H., H. Magga, S. Nevalainen & O. Jääskö 2003a. Kuuluuko sääsken ääni taivaaseen? Poromiesten analyysi poronhoidon murroksista Suomen Lapissa 1900-luvulla. Helsinki University of Technology, Espoo.
- Heikkinen, H., J. Hukkinen, O. Jääskö, A. Laakso, L. Müller-Wille, S. Nevalainen, K. Raitio & N. West (toim.). 2003b. Poronhoidon tulevaisuus: Raportti EU:n RENMAN-hankkeen Kittilän työpajasta 13.–15.8.2003. Helsinki University of Technology, Espoo.
- Heikkinen, H. & S. Sarkki 2015. Ympäristönmuutos, poronhoidon sopeutumiskapasiteetti ja suurpedot. Teoksessa Hiedanpää, J. & O. Ratamäki (toim.). Suden kanssa. Lapin yliopistokustannus, Rovaniemi. 97–119.
- Hillery, G. 1955. Definitions of community: Areas of agreement. *Rural Sociology* 20:2, 111–123.
- Holling, C. S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4, 1–23.
- Horstlotte, T., O. Holand, J. Kumpula & J. Moen (Eds.) 2022a. Reindeer husbandry and global environmental change: Pastoralism in Fennoscandia. Routledge, New York.
- Horstlotte, T., J. Kumpula, P. Sandström, H. Tommevik, S. Kivinen, A. Skarin, J. Moen & S. Sandström 2022b. Pastures under pressure: Effects of other land users and the environment. Teoksessa Horstlotte T., O. Holand, J. Kumpula & J. Moen (Eds.). Reindeer husbandry and global environmental change: Pastoralism in Fennoscandia. Routledge, New York. 76–98.
- Hukkinen, J., O. Jääskö, A. Laakso, L. Müller-Willer & K. Raitio 2002. Poromiehet puhuvat: Poronhoidon ongelmat, ratkaisumahdollisuudet ja tutkimustarpeet Suomen Lapissa poromiesten näkökulmasta. Teknillinen korkeakoulu, Espoo.
- Hukkinen, J., O. Jääskö, A. Laakso, L. Müller-Willer & K. Raitio (toim.) 2003. Poronhoitokulttuurin arvo Suomessa: Haasteet hallinnolle, ohjaukselle ja valvonnalle. Helsinki University of Technology, Espoo.
- Kainulainen, P. 2011. Selvitys petojen aiheuttamien vahinkojen vaikutuksista poronhoidolle ja toimenpiteet padoista aiheutuvien ongelmien ratkaisemiseksi. Lapin liitto, Rovaniemi. Saatavissa: https://paliskunnat.fi/ohjeet_oppaat/Petojen_aiheuttamien_vahinkojen_vaikutukset_poronhoidolle_2011.pdf [Viitattu 27.2.2023.]
- Kaiser, N. 2011. Mental health problems among the Swedish reindeer-herding Sami population in perspective of intersectionality, organisational culture and acculturation. Umeå University, Department of Clinical Sciences Division of Psychiatry, Umeå. Saatavissa: <http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:416689/FULLTEXT01.pdf> [Viitattu 27.2.2023.]
- Koivula, M. 2010. Lasten yhteisöllisyys ja yhteisöllinen oppiminen päiväkodissa. Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä.
- Komu, T. 2020. Pursuing the good life in the north: Examining the coexistence of reindeer herding, extractive industries and nature-based tourism in northern Fennoscandia. University of Oulu, Oulu.

- Korhonen, T. 2008. Poreroetus: Historia, toiminta ja tekniset ratkaisut. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Kortesalmi, J. J. 2008. Poronhoidon synty ja kehitys Suomessa. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Lehtonen, H. 1990. Yhteisö. Vastapaino, Tampere.
- Lehtonen, T.-K. 2008. Aineellinen yhteisö. Tutkijaliitto, Helsinki.
- Magga, H. 2003. Poronhoidon menetykset ja sopeuttaminen suuriin ympäristömuutoksiin Lapin paliskunnassa 1950-luvulta lähtien. Teoksessa Heikkinen, H., H. Magga, S. Nevalainen & O. Jääskö. Kuuluuko sääsken ääni taivaaseen? Poromiesten analyysi poronhoidon murroksista Suomen Lapissa 1900-luvulla. Helsinki University of Technology, Espoo. 11–78.
- McMillan, D. 1996. Sense of community. *Journal of Community Psychology* 24:4, 315–325.
- Nivala, E. 2008. Kansalaiskasvatus globaalien ajan hyvinvointiyhteiskunnassa: Kansalaiskasvatuksen sosiaalipedagoginen teoriakehys. Snellman-instituutti, Kuopio.
- Oinas, P. 2011. Kylä – turvallinen asuinpaikka? Teoksessa Sarala, P. & L. Suopajarvi (toim.). Lapin tutkimusseura, Vuosikirja XLIX–L, 2009–2010. Rovaniemi. 7–16.
- Oinas, P. 2012. Turvallisuus maaseutuyhteisön asukkaiden arjessa. Teoksessa Kattilakoski M., A. Kilpeläinen & P. Peltomäki (toim.). Yhteisöllisyydellä hyvinvointia ja palveluja maaseudulle. Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmän Hyvinvointipalvelujen teemaryhmä (YTR). 84–95.
- Oinas, P. 2014. Quo vadis – minne menet poronhoito? Osa 1. *Poromies* 5/2014, 7–9.
- Oinas, P. 2018. Poroperheiden sosiaalinen ja taloudellinen selviytyminen yhteisöllisessä ja elinkeinollisessa murroksessa. Lapin yliopisto, Rovaniemi.
- Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankeissa 2013. Paliskuntain yhdistys, Rovaniemi.
- Pohjola, A. & J. Valkonen 2012. Poronhoitajien hyvinvoinnin uhat ja avun tarpeet. Lapin yliopistokustannus, Rovaniemi.
- Raitio, K. & H. Heikkinen 2003. Enemmän oma-aloitteisuutta, vähemmän valitusta: Hallinnon näkemyksiä poronhoidon osallistumiseen perustuvien instituutioiden kehittämisestä. Helsinki University of Technology, Espoo.
- Rasmus, S., T. Horstkotte, M. Turunen, M. Landauer, A. Löf, I. Lehtonen, G. Rosqvist & O. Holand 2022. Reindeer husbandry and climate change: Challenges for adaptation. Teoksessa Horstkotte T., O. Holand, J. Kumpula & J. Moen (toim.). Reindeer husbandry and global environmental change: Pastoralism in Fennoscandia. Routledge, New York. 99–117.
- Rasmus, S. & M. Turunen 2015. Suomen poronhoitoalueen lumiolosuhteet ja niiden vaikutukset poronhoitoon. Lapin yliopisto, Arktinen keskus, Rovaniemi.
- Renko, M. & T. Sutinen 2006. Poroja kahta puolen puuta: Tutkimus porotilojen kehityksestä ja toimeentulosta. Lapin yliopisto, Rovaniemi.
- Ruotsala, H. 2002. Muuttuvat palkiset: Elo, työ ja ympäristö Kittilän Kyrön paliskunnassa ja Kuolan Luujärven poronhoitokollektiiveissa vuosina 1930–1995. Suomen muinaismuistoyhdistys, Helsinki.
- Sarkki, S., T. Komu, H. I. Heikkinen, N. A. García, É Lépy & V. P. Herva 2016. Applying a synthetic approach to the resilience of Finnish reindeer herding as a changing livelihood. *Ecology and Society* 21:4.

- Saastamoinen, M. 2012. Aikalaiskeskustelua yhteisöllisyydestä. Teoksessa Filander, K. & M. Vanhalakka-Ruoho (toim.). Yhteisöllisyys liikkeessä. Aikuiskasvatuksen 48. vuosikirja. Kansanvalistusseura ja Aikuiskasvatuksen Tutkimusseura. 33–66.
- Sippola, A.-L., H. Nordberg, M. Renko, K. Suopajärvi & T. Sutinen 2005. Petovahinkojen sosioekonominen merkitys porotaloudelle Suomessa – loppuraportti. Arktisen keskuksen tiedotteita 44. Lapin yliopisto, Rovaniemi.
- Skarin, A., J. Kumpula, T. Tveraa & B. Åhman 2022. Reindees behavioural ecology and use of pastures in pastoral livelihoods. Teoksessa Horstkotte T., O. Holand, J. Kumpula & J. Moen (toim.). Reindeer husbandry and global environmental change: Pastoralism in Fennoscandia. Routledge, New York. 63–75.
- Vaarala, M., A. Pohjola & M. Romakkaniemi 2012. Poronhoitajien kriisiapujärjestelmää koskeva selvitys. Teoksessa Pohjola, A. & J. Valkonen (toim.). Poronhoitajien hyvinvoinnin uhat ja avun tarpeet. Lapin yliopistokustannus, Rovaniemi. 67–133.
- Valkonen, J. 2015. Poronhoitoa suurpetoeläinten kanssa: Tietokäytännöt sekä yleisen ja erityisen edun problematiikka. Teoksessa Hiedanpää J. & O. Ratamáki (toim.). Suden kanssa. Lapin yliopistokustannus, Rovaniemi. 97–119.
- Åhman, B., S. Rasmus, C. Risvoll, S. M. Eilertsen & H. Nordberg 2022. Large predators and their impact on reindeer husbandry. Teoksessa Horstkotte T., O. Holand, J. Kumpula & J. Moen (Eds.). Reindeer husbandry and global environmental change: Pastoralism in Fennoscandia. Routledge, New York. 118–130.

Tulevaisuuden ruokateknologiat ja maaseutujen muutosjoustavuus: Kotieläintuottajien näkemyksiä solumaataloudesta



Niko Rätty ja Toni Ryyänen

Ruoantuotanto on yksi keskeisimmistä maaseutujen toimialoista. Kiristyneet tehokkuusvaatimukset ja kallistuneet tuotantopanokset asettavat uusia vaatimuksia kotieläintuottajille jo olemassa olevien haasteiden lisäksi. Myös ruokateknologioihin liittyvät innovaatiot kyseenalaistavat tavanomaista tuotantoa. Yksi näistä tulevaisuuden teknologioista on solumaatalous, jolla tarkoitetaan ruoan tuottamista soluviljelmäteknologioita hyödyntäen bioreaktoreissa. Kartoitamme tässä tutkimuksessa 22 suomalaisen kotieläintuottajan näkemyksiä solumaataloudesta. Analysoimme teemahaastatteluin kerättyä tutkimusaineistoa maatalouden muutosjoustavuuden (*resilience*) arviointikehyksen avulla. Tulokset kuvaavat solumaatalouden mahdollisesti luomia muutoksia maaseutuihin ja niihin liittyviä joustavuusvaatimuksia kotieläintuottajien näkökulmasta. Muutoksista keskeisimmiksi koettiin kotieläinten muuttuva asema, teknologian mahdollisuudet ja uhat sekä kotieläintuottajien muuttuvat asemat teknologioiden kehittyessä. Kotieläintuottajat epäilivät solumaatalouden tuottaman laajamittaisen murroksen mahdollisuutta. Solumaatalouden koettiin tarjoavan kotieläintuottajille haasteiden lisäksi myös aiemmin tuntemattomia mahdollisuuksia.

Asiasanat: kotieläintuotanto, maanviljelijät, muutosjoustavuus, ruokajärjestelmät, solumaatalous

<https://doi.org/10.51807/maaseutututkimus.119985>

Maaseudut ja maatalous ovat olleet jo pitkään monen perustavanlaatuisen muutoksen ristipaineessa. Muutokset vaikuttavat etenkin kotieläintuottajien elinkeinon. Keskeisimmiksi haasteiksi on tunnistettu muun muassa muuttuva ilmasto (Röös ym. 2017; Intergovernmental Panel on Climate Change 2022), lisääntyvä tieto kotieläintuotteiden ympäristö-, eettisyys- ja terveellisyshaasteista (Pörtner ym. 2022), muuttuva maatalouspolitiikka (Thorsøe ym. 2020) sekä odotettavissa olevat muutokset kulutuskäyttäytymisessä (van der Weele & Driessen 2019). Uusia haasteita ruoan tuotantojärjestelmille luovat myös muuttuvat geopoliittiset tilanteet sekä niiden vaikutukset globaaleihin tuotantoketjuihin ja raaka-aineiden saatavuuteen (Pörtner ym. 2022). Lisäksi globaalin pandemian pitkittymiseen ja uusiutumiseen liittyvät pelot aiheuttavat muutospaineita ruoantuotannossa.

Edellä mainitut muutokset lisäävät kotieläintilojen kannattavuushaasteita (Rizzo 2017; Thorsøe ym. 2020; Tauriainen 2021), joihin ratkaisuna on tarjottu tilakokojen kasvattamista eli suuruuden ekonomiaa. Samalla tiedetään teollisen mittakaavan kotieläintilojen aiheuttavan riskejä ympäristölle sekä ihmisten ja eläinten terveydelle. Kuluttajat eivät kuitenkaan aina ole tietoisia näistä haasteista (Dhont ym. 2021).

Tulevaisuuden teknologiset ratkaisut voivat joko helpottaa ruoantuotantoa tai luoda täysin uudenlaisen haastekokonaisuuden kotieläintuottajille. Keskitymme tässä artikkelissa solumaatalouteen, jolla tarkoitetaan uudenlaisia soluviljelyteknologioita ja bioreaktoreita hyödyntävää ruoantuotantotapaa (Post ym. 2020). Solumaataloudella pyritään korvaamaan tavanomaista kotieläin- ja maataloustuotantoa tuottamalla viljeltyä lihaa, kananmunan valkuaisen ja maidon proteiineja sekä ruokatuotannon sivutuotteita, kuten nahkaa (Risler ym. 2020).

Tässä tutkimuksessa keskitymme erityisesti kotieläintuottajien näkemyksiin, sillä heihin kohdistuu todennäköisesti ruokajärjestelmätoimijoista eniten muutosvaatimuksia jo nyt. Kotieläintuottajien kohtaamat muutokset voivat olla entistä merkittävämpiä, mikäli solumaatalouden teknologiat kehittyvät nopeasti, skaalautuvat massamarkkinavaiheeseen ja ovat kuluttajien suosimia. Kotieläintuottajien työhön tulevaisuudessa mahdollisesti vaikuttava solumaatalous voi myös synnyttää vastakkainasettelua, mikä voi johtaa uusien teknologioiden käyttöönoton hidastumiseen kuten on käynyt geenimuunneltuja organismeja sisältävien elintarvikkeiden kohdalla Euroopan unionin alueella (Mohorčich & Reese 2019).

Kotieläintuotanto on merkittävä alueellinen tulolähde maaseuduilla. Solumaatalouden ratkaisujen käyttöönotto ei siten vaikuta vain yksittäisiin kotieläintuottajiin vaan laajemminkin kotieläintuottajavaltaisiin maaseutualueisiin. Tuottajien kyky sopeutua ruokateknologisiin muutoksiin on siten myös haaste aluekehityksen näkökulmasta. Olennaista ei ole vain kotieläintuottajien näkemys solumaataloudesta tai kyky osallistua solumaatalouden prosesseihin. On tärkeää selvittää myös, miten he kokevat työnsä ja toimeentulonsa sekä alueiden elinvoimaisuuden kehittymisen rajujen (*disruptive*) muutosten keskellä osana mahdollista laajempaa yhteiskunnallista siirtymää.

Solumaatalous jaetaan karkeasti kahteen pääluokkaan: solujen tuotantoon (*cellular*) perustuviin tuotantomenetelmiin ja solujen tuottamien (*acellular*) yhdisteiden tuotantoon perustuviin menetelmiin (Mattick 2018; Tuomisto 2019; Rischer ym. 2020). Viljelty liha tai keinoliha on tunnettu esimerkki solujen tuotantoon pohjautuvasta tuotteesta. Bioreaktoreissa kasvatettavaa lihaa varten eläintä ei tarvitse teurastaa, vaan eläin voi jatkaa elämäänsä lihan kasvatuksessa käytettävien solujen keräämisen jälkeen (Post ym. 2020). Tämä uudenlainen tuotantotapa haastaa ihmisten käsityksiä siitä, miten eläimiä käytetään ruoantuotannossa (van der Weele & Driessen 2019).

Solujen tuottamiin mikro-organismeihin perustuvia tuotteita ovat esimerkiksi tarkkuusfermentoitu (*precision fermentation*) kananmunan valkuaisen proteiini ovalbumiini (Järviö ym. 2021b) ja maitoproteiini kaseiini (Mendly-Zambo ym. 2021). Tässä solumaatalouden tuotantotavassa eläimiä ei tarvita, vaan proteiinit tuotetaan geenimuunneltujen sienien, hiivojen tai bakteerien avulla (Tuomisto 2019; Rischer ym. 2020).

Suomessa biovalkuaiseksi nimettyä kananmunan valkuaisen ovalbumiini-proteiinia korvaavaa tuotetta kehittää muun muassa Onego Bio-yritys (VTT 2022). Ovalbumiinin tulevaisuuden tuotannon arvioidaan olevan vaikutuksiltaan ympäristökestävämpää kuin eläinperäinen tuotanto (Tuomisto 2019; Järviö ym. 2021b). Solumaatalouden ajatellaan olevan myös säästä ja muista ulkoisista tekijöistä riippumaton tuotantotapa. Suljetun kierron avulla voidaan vähentää merkittävästi viljeltävää pinta-alaa sekä pienentää vesistöjen ravinnekuormitusta ja kasvihuonepäästöjä (Tuomisto 2019; Järviö ym. 2021a; Järviö ym. 2021b).

Viljelystä lihasta on viime vuosina raportoitu myönteisesti kansainvälisessä mediassa (Painter ym. 2020). Siitä keskustellaan aktiivisesti myös

Suomessa (Ryynänen & Toivanen 2022), ja suomalaiset tuntuvat suhtautuvan varovaisen myönteisesti synteettisesti tuotettuihin tulevaisuuden ruokiin (Klöckner ym. 2022).

Solumaatalouteen liittyy kuitenkin haasteita, jotka hidastavat uutuustuotteiden markkinoille tuloa. Näitä ovat muun muassa teknologian kehittämisen ja skaalaamisen haasteet, solumaataloustuotannon merkittävä sähkönkulutus, viljellyn lihan valmistamiseen käytettävän ravinteliuksen korkea hinta, lopputuotteiden makuun, rakenteeseen ja hyväksyttävyyteen liittyvät tekijät sekä uuselinvarvikelainsäädännön vaatimien tutkimusten perusteellisuus, hitaus ja kalleus (Gaydhane ym. 2018; Choudhury ym. 2020).

Tarkkuusfermentaatioon pohjautuvat tuotteet ovat kehittyneet soluista valmistettavia tuotteita nopeammin. Ensimmäiseksi mainitulla tuotantotavalla valmistettuja synteettisiä tuotteita (esim. vanilliini) on ollut jo pitkään markkinoilla (Burton 2019).

Analysoimme tässä artikkelissa solumaatalouden mahdollisia vaikutuksia suomalaiseen kotieläintuotantoon sosioekologisesta muutosjoustavuuden näkökulmasta (Folke ym. 2010), joka ottaa huomioon ihmisen näkemykset ja toiminnan osana laajempia ja luontoon liittyviä järjestelmiä. Kiinnostuksemme kohteena ovat erityisesti suomalaisten kotieläintuottajien näkemykset solumaatalouden mahdollisista vaikutuksista: millaisia tulevaisuuden ruokateknologioita koskevia muutosjoustavuuteen liittyviä tekijöitä he nostavat esiin?

Muutosjoustavuus tutkimuksissa

Muutosjoustavuutta tai resilienssiä (*resilience*) tarkastellaan tyypillisesti erilaisiin järjestelmiin liittyvien palauteketjujen pohjalta. Muutosjoustavuuteen päästään siten käsiksi tutkimalla järjestelmän eri osa-alueiden vuorovaikutusta (Fiksel 2015). Järjestelmien toiminnan ja vuorovaikutuksen palauteketjujen arviointia kutsutaan muutosjoustavuusajatteluksi (*resilience thinking*, Folke ym. 2010). Kotieläintuotannon tai muun vastaavan sosioekologisen järjestelmän muutosjoustavuutta voidaan arvioida sen kyvyllä vastata muutokseen vastustamalla, sopeutumalla tai muuttamalla (Walker ym. 2004). Maatalouteen ja maaseutuihin liittyviä murroksia on aiemmassa tutkimuksessa tarkasteltu muun muassa ekologisen, ekonominen ja sosiaalisen muutosjoustavuuden näkökulmista.

Ekologisesta muutosjoustavuuden näkökulmasta esimerkiksi metsien merkitys on ymmärretty maa- ja metsätalouden näkökulmasta sekä osana paikallista muutoskyvykkyyttä. Metsillä on yhteisöllinen vaikutus paikkakuntalaisiin, ja ne tarjoavat luonnonvaroja toimien samalla eräänlaisena varmuusvarastona. Yksinomaan ihmislähtöinen näkökulma metsiin voi kuitenkin johtaa biodiversiteetin heikkenemiseen, sillä se ei huomioi esimerkiksi lajikadon epäsuoria vaikutuksia. (Herman 2016.) Ilmastonmuutos vaikuttaa myös epäsuorasti lajikatoon, jolla on vaikutuksia maanviljelijöiden satoihin ja tuottavuuteen. Hakala ja kumppanit (2012) ovat todenneet, että pohjoisessa, missä sään ääri-ilmiöitä on yhä vaikeampaa ennakoita, viljelijöiltä edellytetään uudenlaista suhtautumista, käytäntöjä ja muutosjoustavuusvalmiuksia. Heidän mukaansa kasveja jalostamalla voitaisiin varautua sääilmiöihin ja lievittää näin ilmastonmuutoksen aiheuttamia vahinkoja. Maanviljelijöiden muutosjoustavuuden näkökulmasta keskeistä on myös taloudellinen mahdollisuus harjoittaa maanviljelyä ja vastata ilmastonmuutoksen aiheuttamiin tappioihin, mikä yhdistää taloudellisen muutosjoustavuus- ja kestävyysajattelun toisiinsa (Volkov ym. 2022).

Globaalien ruokamarkkinoiden heilahtelut vaikuttavat tuotannosta saattaviin tuloihin, mikä lisää kotimaisten ruoantuottajien epävarmuutta. Vaikka kotimainen ruokaturva ja huoltovarmuus on pyritty takaamaan tukemalla ruoantuotantoa poliittisin ratkaisuin, viljelijöitä ei taloudellisesta tuesta huolimatta ole täysin pystytty suojaamaan globaalin markkinatalouden vaikutuksilta, mikä kieli viljelijöiden haasteista sopeutua muuttuviin markkinatilanteisiin. (Thorsøe ym. 2020.) Kuten eurooppalaisilla niin myös suomalaisilla maitotiloilla on kannattavuushaasteita (Puupponen ym. 2022), joiden ratkaisua mutkistavat muuttuvat säädökset. Toiminnan suunnittelu edellyttää joustavuutta ja tulevien kehitystrendien ymmärtämistä, mutta maanviljelijöiden päätökset eivät kuitenkaan ole pelkästään taloudellisia, vaan ne liittyvät myös elämäntapaan (Rizzo 2017). Muutosjoustavuusajattelu voisi auttaa maanviljelijöitä arvioimaan henkilökohtaisia kyvykkyyksiään suhteessa haluttuun elämäntapaan, ja niiden avulla he voisivat rakentaa parempia strategioita sopeutumiskyvyn parantamiseen (Rizzo 2017).

Sosiaalinen pääoma onkin mainittu tilakoon lisäksi yhdeksi keskeiseksi viljelijöiden muutosjoustavuutta edistäväksi tekijäksi Suomessa (Kuhmonen 2020). Sosiaalinen pääoma mahdollistaa yhteistyön vertaisryhmien ja hallinnon edustajien kanssa, tukijärjestelmien täysimittaisen

hyödyntämisen, uusien ratkaisujen ja innovaatioiden käyttöönottamisen sekä arvoihin perustuvan päätöksenteon (Sinclair ym. 2014; Ashkenazy ym. 2018; Herman ym. 2018; Knickel ym. 2018). Sosiaalisten tukiverkkojen olemassaolo on laajemminkin tunnistettu merkittäväksi osaksi maaseutujen muutosjoustavuutta (Bruce ym. 2021).

Tutkimusaineistot ja -menetelmät

Tutkimusaineisto koostuu 22 suomalaisen kotieläintilallisen puolistrukturoiduista teemahaastatteluista, jotka toteutimme 28.10.2019–13.2.2020 välisenä aikana. Saimme haastateltavien yhteystiedot ottamalla yhteyttä maatalouslomittajia maataloille järjestävään organisaatioon ja hyödyntämällä julkisia lähteitä, kuten maatilojen verkkosivuja. Lisäksi osa haastatteluista kotieläintuottajista ehdotti mahdollisia haastateltavia. Otimme yhteyttä viljelijöihin sähköpostitse ja puhelimitse. Tavoitteenamme oli saada mukaan monipuolinen joukko viljelijöitä, jotka harjoittavat kotieläintuotantoa. Haastattelimme edustajia kaikista merkittävistä tuotantolinjoista, mukaan lukien naudan, porsaan, lampaan ja siipikarjanlihan sekä maidon ja kananmunan tuottajia, joista osa edusti myös luomutuotantoa.

Teimme kaikki haastattelut suomeksi. Seitsemän haastattelua teimme maataloilla; näistä kaksi oli pariskuntien ryhmähaastatteluja. Muut haastattelut teimme puhelimitse. Äänitimme ja litteroimme haastattelut. Tulososassa erottelemme haastateltavat numerolla (1–20). Ryhmähaastatteluista käytämme numeron lisäksi kirjaimia A ja B (esim. 1A; 1B; 2A; 2B). Analysoimme tutkimusaineiston käyttäen ATLAS.ti-ohjelmaa ja sijoitimme teemat maatalouden muutosjoustavuuden arvioinnin teoreettiseen viitekehykseen. Tarkemmat tiedot haastatteluista esitämme liitteessä 1 ja haastatteluissa käsitellyt teemat liitteessä 2.

Selitimme solumaatalouden käsitteen haastateltaville lyhyesti: "Solumaataloudella viitataan tuotantotapaan, jossa soluviljelmien avulla tuotetaan perinteisiä maatalouden tuotteita, kuten lihaa, nahkaa, valkuaista ja maitoa, kokonaan ilman tai vähemmällä eläinmäärällä." Haastattelujen aikana osallistujilla oli mahdollisuus esittää tarkentavia kysymyksiä ja saada lisää tietoa aiheesta. Jouduimme tarkentamaan käsitteitä haastateltaville tilanteissa, joissa solumaatalouden tuotteet sekoitettiin kasvisvaihtoehtoihin tai muihin tuotantoinnovaatioihin.

Tutkimusaineisto on tarkoitettu ymmärtää sosiaalisesti rakentuneena. Se on syntynyt haastattelun ja haastattelijan yhteisen vuorovaikutuksen tuloksena (Berger & Luckmann 1966; Moisander ym. 2009). Ensimmäisessä analyysivaiheessa hyödynsimme ATLAS.ti-ohjelmaa (versio 9.0.5). Luokitelimme aineiston sisältöä aineistolähtöisesti eli ilman ennalta valittua teoriaa avoimella koodauksella (Eskola & Suoranta 1998). Toisessa vaiheessa yhdistelimme sisällöiltään samantyyppisiä koodeja laajemmiksi teemoiksi. Kolmannessa vaiheessa sijoitimme teemat maatalouden muutosjoustavuuden arvioinnin teoreettiseen viitekehykseen (Meuwissen ym. 2019). Olemme kuvanneet analyysiprosessin etenemisen taulukossa 1.

Taulukko 1. Analyysiprosessin kuvaus.

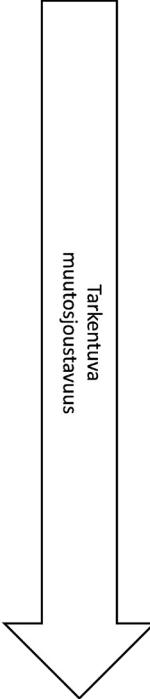
1. Avoin koodaus	2. Koodien järjestely teemoihin	3. Teemojen analysointi muutosjoustavuuden arviointikehyksen avulla
Litteroitujen haastattelujen koodaaminen	Koodien järjestely ja yhdistäminen teemoiksi: koodien ja teemojen välisten yhteyksien tarkastelu	Teemojen jäsentäminen arviointikehikon mukaisesti

Maatalouden muutosjoustavuuden viitekehys yhdistää kolme aikaisemmin tunnistettua muutosjoustavuuteen vaikuttavaa tekijää: pysyvyyden, sopeutumiskyvyn ja muunnettavuuden (Walker ym. 2004; Folke ym. 2010; Anderies ym. 2013). Viitekehys keskittyy viiteen kysymykseen (Meuwissen ym. 2019):

- 1 Minkä muutosjoustavuutta tutkitaan?
- 2 Mitkä ovat muutosjoustavuuden ulottuvuudet?
- 3 Minkä vuoksi muutosjoustavuutta tavoitellaan?
- 4 Mikä on muutosjoustavuuden kapasiteetti (kyky sietää, sopeutua tai muuttua järjestelmän kokiessa häiriötä)?
- 5 Mikä parantaa muutosjoustavuutta?

Olemme soveltaneet muutosjoustavuuden arviointikehystä kotieläintuotajien solumaatalouteen liittämiä näkemysten tutkimiseen. Kuviossa 1 esitämme haastatteluaineistomme sopeutetun viitekehyksen.

1. Muutosjoustavuuden kohde	Kotieläintuottajien toimintaympäristö	Solumaatalouden vaikutukset maaseutuihin
2. Mitkä ovat muutosjoustavuuden ulottuvuudet?	Haasteet	Solumaatalouteen liittyvät taloudelliset, sosiaaliset ja institutionaaliset haasteet
3. Minkä vuoksi muutosjoustavuutta tavoitellaan?	Tarkoitus	Ruokaturva, omavaraisuus, kotieläintuottajien toimeentulo ja maaseutujen kehitys solumaataloudessa
4. Mikä on muutosjoustavuuden kapasiteetti?	Mahdollisuudet	Kyky sietää, sopeutua tai muuttua solumaatalouden mahdollisesti aiheuttamiin muutoksiin
5. Mikä parantaa muutosjoustavuutta?	Muutosjoustavuutta määrittävät tekijät	Kotieläintuottajat ja solumaatalouden muutosjoustavat ratkaisut



Kuvio 1. Solumaatalouden vaikutusten tutkimiseen sovellettu maatalouden muutosjoustavuuden arviointikehys (Meuwissen ym. 2019).

Eriyisen huomion kohteena analyysissämme olivat tuottajien muutosjoustavuuteen liittämät tekijät, kuten ruokaturva sekä tulevaisuuden uhat ja mahdollisuudet. Muutosjoustavuutta arvioidessamme otimme huomioon myös kotieläintuottajien taloudelliset varautumiskeinot ja puheet ansainnasta ja resurssien käytöstä.

Tulokset

Solumaatalouden vaikutukset maaseutuihin

Solumaatalouden vaikutukset maaseutuihin voivat olla merkittäviä riippuen siitä, missä laajuudessa ja kenen toimesta uudet teknologiat otetaan käyttöön. Kotieläintuottajat ajattelivat, että mikäli solumaatalous tulee

olemaan pelloista riippumaton tuotantotapa, tulisi tämä vaikuttamaan kielteisesti maaseutumaisemaan (17) ja autioittamaan entisestään maaseutuja:

En usko, että siinä [solumaataloudessa] on mitään positiivista. Kyllä se lisää ihmisten keskittymistä pelkästään kaupunkiin. Kyllähän maaseutu autioituu, jos maata ei viljellä eikä eläimiä kasvateta ja ruokaa tuoteta maaseudulla. (15)

Toisaalta, solumaatalouden uskottiin tuovan myös kaivattua muutosta maaseutujen kehittämiseen. Yksi haastateltava pohti muun muassa ihmisten takaisinmuuttoa maaseuduille ja solumaatalouden mahdollisesti luomia uusia työpaikkoja (9). Lisäksi vapautunutta peltopinta-alaa voitaisiin käyttää vaihtoehtoisin käyttötarkoituksiin, kuten metsittämiseen:

Voihan se olla, että ei tarvita enää niin paljon peltoja ja silloin laitetaan metsää kasvamaan siihen pellolle, että ei se elämä siihen pysähdy. Kaikki uudistaminen se on hyvästä. (8)

Merkittävänä tekijänä esiin nostettiin lisäksi isot globaalit yritykset, joiden koettiin ottavan solumaatalouden tuotantoketjut haltuun. Suuryritysten sane-luvalta ja niiden toiminnan vaikutus maaseutujen kehitykseen koettiin uhkana:

Isot firmat tulevat ja laittavat isoja tehtaita [solumaatalouden tuotantoyksiköjä] ja ovat siellä, missä on paljon porukkaa niin sinnehan ne tulisivat. Näinhän se menee. Siellä missä on paljon ihmisiä tulevat päättämään lopulta koko Suomen-kin kohtalon. Sitä pitäisi tehdä enemmän sellaista alueellista politiikkaa. (4)

Edellä siteerattu kotieläintuottaja totesi, että he pyrkivät jatkamaan hyväksi todetulla tilan kehittämisen linjalla ja samalla tehostaen toimintaa. Pyrkimys pysyä kehityksen mukana ja laajentaa toimintaa resurs-sien puitteissa koettiin hyvänä ratkaisuna tulevaisuuden teknologisiin haasteisiin vastaamisessa myös maaseudun kehittämisen näkökulmasta (4). Haastateltavat suhtautuivat pääosin realistisesti tulevaisuuden tek-nologioihin: he kokivat, että mahdollisimman elinvoimaiset, kilpailu-kykyiset ja muutosjoustavat tilat pystyvät vastaamaan parhaiten tulevai-suuden teknologioiden asettamiin haasteisiin.

Solumaatalous haasteena

Kotieläintuottajat kuvasivat maaseutujen ja ruoantuotannon haasteel-lista nykytilannetta. Muutospainetta aiheuttavat muun muassa kiristyvää globaali kilpailu, ilmastonmuutos ja tuotantopanoksien hinnanmuu-tokset sekä kuluttajien muuttuva ostokäyttäytyminen. Lisäksi mainittiin

kiristyvät ympäristövaatimukset. Haastatellut kokivat solumaatalouden toistaiseksi etäiseksi ja arvioivat sen mahdollisia haasteita tulevaisuuden kuvitteellisissa tilanteissa:

Sitten siinä vaiheessa, kun ihmiset ovat hyväksyneet sen, että lehmäperäiset [tuotteet] eivät ole hyvä... mutta kyllä se varmaan vielä yhden sukupolven vie tämä homma [naurahtaa]. Te ehkä siellä [kaupungissa], kun ajattelette näitä siellä joka päivä, että tähän se menee... niin meille se on vielä tosi etäällä ajatus täällä [maaseudulla] minun mielestäni. (4)

Merkittävä hidaste solumaatalouden kehittämislle ja käyttöönottamislle palautuu kotieläintuottajien mielestä ihmisten asenteisiin. Myönteinen suhtautuminen tavanomaiseen maanviljelyyn ja pitkät perinteet luovat turvaa, johon uudet teknologiat eivät pysty vastaamaan. Tästä syystä osa kotieläintuottajista koki, että asenteiden muuttaminen voi olla haasteellista:

Suurinhan on, että siinä tullaan asennekysymyksiin. Että, sehän on suurin yksittäinen täällä viljelijän päässä. Viljelijähän ovat hyvin perinteisiä. Viljelijät rakastavat maataan ja tykkäävät nähdä, että maasta tulee se ruoka. Se on se yksittäinen suurin [haaste] saada se ajatus muuttumaan, että hei maasta tuleekin nyt ne perusraaka-aineet siihen ruoantuotantoon ja se ruoka voidaan tuottaa toisella tekniikalla kuin sen perinteisen lehmän kautta. (12)

Ratkaisu voisi olla solumaatalouden teknologioiden tutuksi tekeminen ja jo käytössä olevien toimintamallien hyödyntäminen uuden teknologian käyttöönottamisessa. Ongelmaksi koettiin etenkin se, että tavanomainen kotieläintuotanto rakentuu erilaisen osaamisen ja toisenlaisten investointien varaan kuin solumaatalous (3).

Solumaatalouden tuotteet koettiin uusina kilpailijoina, jotka tehokkuutensa vuoksi voisivat horjuttaa kotimaisten kotieläintuottajien jo ennestään heikoksi koettua markkina-asemaa. Soluviljeltyä maitoa verrattiin esimerkiksi kauramaitoon ja ”muihin buumeihin lehmänmaitoa vastaan” (13). Teknologioiden kehittyminen nähtiin luonnollisena, mutta kehityksen nopeus koettiin haasteellisena erityisesti muuttuvien markkinoiden näkökulmasta:

Jos vaikka ajattelee eläinten tuottajia ja sitten markkinat häviää, niin kyllähän se varmasti vaikuttaa maatalouteen. Jos ihmiset ostavatkin normaalin lihan tilalle sitä keinolihaa. Niin kyllähän se väkisin vaikuttaa. (15)

Tärkeäksi asiaksi kotieläintuottajat kokivat myös kuluttajien hyväksynnän. Kuluttajia pidettiin jo nyt etääntyneinä ruoantuotannosta. Vaikeasti hahmotettavan solumaatalouden tuotantotapojen arvioitiin

entisestään vahvistavan tätä trendiä, mutta ennen kuin solumaatalouden tuotteilla voisi olla todellista muutosvoimaa ruokamarkkinoilla, niiden pitäisi olla edullisia:

No joku porukka niitä [solumaatalouden tuotteita] tietenkin ostaa oli ne sitten halpoja tai kalliita. Mutta uskon, että ne ei merkittävää osaa markkinoista saa muuten kuin olemalla selkeästi halvempia. Se on ainut keino, millä niistä tulee varteenotettavia kilpailijoita markkinoilla. (15)

Haasteena nostettiin esiin myös raskas valvonta ja sääntely, jotka vaikuttavat niin tavanomaisen kotieläintuotannon kuin tulevaisuudessa solumaataloudenkin kilpailukykyyn. Runsaalla sääntelyllä taataan ruoan saatavuus ja ruokaturva, mutta samalla sääntely rajaa viljelijän kykyä rakentaa erottuvuustekijöitä markkinoilla:

Siinä tulee ensin vastaan se byrokratia riippuen siitä, miten helpoksi tai vaikeaksi tämä [siirtymä solumaatalouteen] on tehty. Suomessahan me tehdään nämä lait ja säädökset matalimman tai korkeimman säädöksen kautta. Halutaan kattaa kaikki, jolloin se liikkumavara jää aika pieneksi. Sen perusteella ollaan saatu aika korkea ruokaturvallisuus, mikä on tosi positiivista. Mutta se aiheuttaa ongelmia siinä, kun juuri se liikkumavara on niin pieni. On tosi vaikea löytää niitä kilpailukykyasioita, kun pitää tehdä asiat samalla tavalla. (6)

Kotieläintuottajien esiin nostamat haasteet liittyivät viljelijöiden asenteesiin, markkinaodotuksiin ja sääntelyn tiukkuuteen. Haasteiden koettiin jarruttavan solumaatalouden ja laajemminkin teknologioiden käyttöön-ottoa. Sen sijaan seuraavassa käsiteltävät riskit liitettiin esimerkiksi ruokaturvaan, keskitettyyn tuotantoon ja teknologian epävarmuuksiin.

Solumaatalous tuottaa hajautettuna ruokaturvaa ja keskitettynä riskejä

Haastateltavat pohtivat laajasti ruokaturvaa ja solumaatalouden mahdollisia riskejä. Erityisesti hajautettujen ja keskitettyjen tuotantojärjestelmien haasteita tuotiin esiin. Isojen tuotantoyksiköiden koettiin olevan haavoittuvia. Tämän vuoksi hajautettua tuotantoa pidettiin turvallisempänä ratkaisuna niin tavanomaisessa kotieläintuotannossa kuin solumaataloudessakin:

Tuotetaan sellaisissa olosuhteissa mitkä ei välttämättä ihan... sitten tapahtui jotakin... ettei se tuote ole enää kelpollista markkinoille. Tämä juuri on se niitten suurten ongelma. Ja sitten jos ajatellaan ylipäätään tätä maailman turvallisuutta

ja muuta, niin sellaisiinhan [korkean teknologian tuotantolaitoksiin] on helppo tehdä jotain hakkerihyökkäyksiä. Sitten ollaan ilman tätä tuotetta [viljeltyä lihaa] montakin kuukautta [naurahtaa]. Niin ehkä siksi olisi parempi, että se olisi pienissä tuotantolaitoksissa. (11)

Keskittyneen tuotannon riskiksi koettiin lisäksi mahdolliset korrupatio- ja vaikuttamisyrietykset sekä suurten toimijoiden saneluvalta (17). Hajauteissa järjestelmissä toteutettu ruoan- ja energiantuotanto koettiin siten sosiaalisestikin joustavamaksi vaihtoehdoksi.

Kotieläintuottajat liittyvät solumaatalouden teknologioihin ja tuotantotapoihin muitakin riskejä. Yksi keskustelua herättänyt teema oli solumaatalouden vertaaminen geenimuunneltuihin tuotteisiin ja geeniteknologian hyödyntämiseen:

Niin ne riskit, mitä geenimanipulaatio, josta voisi tulla siellä [solumaataloudessa] pitäisi olla tarkkana. Mutta en oikein muuten. Kun tarkkaan tutkitaan. Niin kyllä minä näytän vihreää valoa tälle. (8)

Solumaatalouteen liittyvistä riskeistä huolimatta haastattelujen pohjavire oli usein jopa yllättävänkin myönteinen. Kotieläintuottajat toivat selkeästi esiin myös tavanomaisen tuotannon riskejä, joiden todettiin olevan erilaisia ja joskus haastavampiakin verrattuna kuviteltuihin solumaatalouden riskeihin (1A). Yksi haastateltava pohti tavanomaisen kotieläintuotannon ja solumaatalouden eroja näin:

Sitten kun minulla on näitä nautoja, niin minä olen kuitenkin vastuussa niistä 24/7. Vaikka on lomittajaa ja vierasta työvoimaa niin aina ne soittaa minulle [ongelmatilanteissa], väittäisin että missään muussa yritystoiminnassa näin ei ole. Ja nyt kun on kyseessä elävät eläimet. Niin se ei bioreaktori kuole samalla lailla, kun jos lehmä yöllä poikii, etkä ole siinä ni se saattaa kuolla se lehmä ja vasikka kumpikin. (5)

Kotieläintuottajien pohdinnat solumaatalouden mahdollisista riskeistä kiteytyivät tuotantoyksiköiden kokoon, muiden toimijoiden rooleihin, tuntemattoman teknologian mahdollisiin uhkakuviin sekä tavanomaisen ja solumaatalouden riskien eroihin.

Solumaatalouden mahdollisuudet: seka-, panos- ja yhteistuotantomuodot

Kotieläintuottajat toivat esiin myös solumaatalouden mahdollisuuksia. Periaatteessa haasteet ja riskit voidaan nähdä toisesta näkökulmasta mahdollisuuksina, mikäli ne voidaan ratkaista tai hallita hyväksyttävällä tavalla.

Osa haastatelluista epäili nykyisten kotieläintuottajien mahdollisuuksia osallistua solumaatalouteen (esim. 1A; 3; 6; 19; 20), kun taas toiset kokivat voivansa hyvinkin siirtyä itse solumaatalouden tuottajiksi tai toimia jonkinlaisessa roolissa tämän ollessa mahdollista (esim. 7; 8; 18). Myös sekatuotantomuotoa pohdittiin osana siirtymävaihetta, jossa kotieläintuottajat ottaisivat solumaatalouden eläintenpidon rinnalle:

Miksi ei, mutta kysymys kuuluu, jos eläimet pitää kuitenkin hoitaa ja sitä pitää kasvattaa kantasoluja varten, niin miksi se sama eläin ei voisi tuottaa niin kuin tässä tapauksessa myös sitä porsasta ja kasvattaa se loppuun saakka? (16)

Tuotantomuotojen yhdistäminen olisi taloudellisesti perusteltua ja mahdollistaisi myös uusien teknologioiden kokeilemisen. Haastatellut toivat esiin myös mahdollisuuden siirtyä tuottamaan panoksia tai raaka-aineita solumaatalouden tuotantoprosesseihin. Edellä mainitun eläinsolujen tuottamisen (16) lisäksi kasvatusliuokseen vaaditut mineraalit, ravinteet ja sokerit on tuotettava perinteisen maatalouden keinoin (1A).

Haastateltavat pitivätkin todennäköisenä, että solumaataloutta tultaisiin harjoittamaan erilaisissa yhteistyömuodoissa, jolloin uudet toimijat voisivat tulla perinteisen ruoantuotannon ja maanviljelyn ulkopuolelta. Uudet yhteistyömallit voisivat lisätä muutosjoustavuutta, vaikka tuottaja itse ei haluaisikaan olla varsinaisesti tekemisissä solumaataloustuotannon kanssa.

Haastatellut pohtivat myös olemassa olevaa maatalouden ja energiantuotannon infrastruktuuria ja sen mahdollista hyödyntämistä solumaataloudessa:

Sehän [solumaatalous] voisi olla sellaista hajautettua tuotantoa. Sittenhän sitä voitaisiin tehdä missä vaan missä energiaa tuotetaan. Sittenhän se voisi olla kuntakeskuksien läheisyydessä, missä on lämpövoimalaitokset, puulämpölaitokset olemassa. Jos sieltä porukka vähenee, niin silloinhan se olisi mahdollisuus tuottaa energiaa siihen [solumaatalouteen]. Noin äkkipäätään ajateltuna. Ne olisi valmiina jo nyt. (7)

Uusiutuvan energian tuotanto on merkittävää solumaataloudelle, koska useat sen ratkaisusta ovat energiaintensiivisiä ja riippuvaisia puhtaasta ja uusiutuvasta sähköntuotannosta. Puhdas sekä riippumaton lämmön ja sähkön tuotanto tuo muutostilanteisiin joustavuutta niin ympäristöllisessä kuin taloudellisessa mielessä. Bioenergian tuotanto herätti kiinnostusta haastateltavien keskuudessa, ja osa heistä kuvasi olevansa jo osakkaana tai suunnittelemassa oman biokaasulaitoksen perustamista (1A; 1B; 7; 6; 9; 12; 13):

No meillä on jo biokaasulaitos olemassa. Eli tuota me jo tuotetaan energiaa tällä hetkellä pikkuisen jalostamalla sitä. Miks ei. Ja meillähän on aika paljon käyttämätöntä energiaa johtuen siitä, että se tekniikka ei ole vielä aivan riittävää. Meillä on myös isot peltopinta-alat, mihin voisimme esimerkiksi laittaa aurinkopaneeleita sen energian tuottamiseksi. Myös tuulivoimaprojektissa olen ollut 10 vuotta mukana, josta ei voi tietää, että tuleeko se vai ei. Meillä on valituskierreongelma ja se on oma haasteensa. Meillähän on kaikki mahdollisuudet täällä maaseudulla olemassa siihen energiantuotantoon. (12)

Uusiutuvat energian lähteet ovat merkittäviä kotieläintuottajille etenkin taloudellista näkökulmasta. Parhaimmillaan uusiutuvan energian tuotantoon sijoittaminen tuo viljelijöille pitkällä aikavälillä taloudellisia säästöjä ja vähentää tilojen riippuvuutta ostosähköstä, jonka hinnat vaihtelevat paljon. Maatilojen kesken toteutetut bioenergiahankkeet kertovat, että muutosjoustavuutta on tavoiteltu yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. Tätä toimintamallia voitaisiin hyödyntää myös solumaataloudessa.

Haastatellut pohtivat solumaatalouden mahdollisuuksia laajemmastakin näkökulmasta. Yksi kotieläintuottaja visioi, että suomalaisia solumaatalouden tuotteita voitaisiin viedä ruokapulasta ja kriiseistä kärsiville alueille (6). Toinen tuottaja pohti solumaatalouden seurauksena miniiniin putoavia kotieläinkantoja myönteiseen sävyyn:

Se [solumaatalous] kyllä romahduttaa eläinkannat ja jos koko maapalloa ajatellaan niin sehän voi olla ihan fiksu juttu, koska siellä on isot määrät muita eläinlajeja, joita on hävitetty maapallolta sen takia, kun on keskitetty nautaan, sikaan ja kanaan. (8)

Kotieläintuottajat voisivat kehittää maaseutujen muutosjoustavuutta globaalisti ja huomioida ruokaturvan lisäksi ilmastonmuutoksen sekä eläin- ja ihmisoikeuksien toteutumisen.

Kotieläintuottajat ja solumaatalouden muutosjoustavat ratkaisut

Uudet solumaatalouden tuotantotavat luovat kysyntää nykyisistä poikkeaville raaka-aineille, joiden tuotantoon osa tilallisista voisi harkita siirtävänsä joko suoraan tai yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. Muutosjoustavia ratkaisuja tarvitaan, sillä usea haastateltu arvioi, että solumaatalouden ratkaisut ovat tulevaisuudessa tavanomaisia:

No tuota minä näen, että se [solumaatalous] on täyttä tulevaisuutta. Minä väitän, että 15 vuoden päästä se on ihan arkipäivää. ...Se pyörä kun on lähtenyt liikkeelle, niin ei se vaan pysähdy. (7)

Työn luonteen koettiin vaikuttavan suuresti nykyisen työn mielekkyyteen, mutta muutokset koettiin myös mahdollisuutena. Solumaatalouden arvioitiin vähentävän esimerkiksi kotieläintuottajien nykyisiä ammattitauteja (9). Pohdintoihin motivoivat lisäksi viljelijän ikä, fyysinen jaksaminen ja halu muuttaa työskentelytapoja:

Jos sitä saisi silleen rahaa, että pystyt niin kuin normaalisti elämään, niin voisin vaihtaa ihan hyvin soluihin lehmät. Paikat [fyysinen kunto] alkaa olla niin huonot, niin kyllä tätä työtä voisi keventää. (18)

Elinehtona solumaatalouden menestymiselle pidettiin kuitenkin markkinoiden kysyntää. Osa haastatelluista uskoi solumaatalouden vaikuttavan myönteisesti maaseutujen kehitykseen, jos uusille tuotteille löytyisi vakaat markkinat:

Kyllä näkisin ennemminkin, että jos ne sovellukset [solumaatalouden tuotteet] ovat sellaisia, että niille löytyy hyvät markkinaraot ja se on vielä järkevää tehdä, niin kyllähän sillä siinä tapauksessa on positiiviset vaikutukset. Koska kyllä maaseuduille tarvitaan lisää elinvoimaa ja lisää kannattavaa tekemistä. (19)

Heikentynyt markkinatilanne on pakottanut kotieläintuottajat etsimään vaihtoehtoisia tulonlähteitä ja omaksumaan uusia toimintamalleja. Vaihtoehtoisilla tulonlähteillä he ovat voineet parantaa taloudellista muutosjoustavuutta. Solumaatalous voisi olla uusi tulonlähde, mutta toisaalta sen mahdollisia kustannuksia ja sen tuottamaa liikevaihtoa pohdittiin kriittisesti:

Niin, mikä on tuotannon hinta? Ja miten se tapahtuu, jos meillä on jotain eläimiä sitä kantasolutuotantoa varten ja mikä niiden osuus kustannuksista on sitten? Meidän liikevaihto ei saisi ainakaan alentua. Ja sitten se kate pitäisi olla parempi mitä nykyisen maatalouden kate on. (13)

Lisäksi esiin nostettiin resurssien puute. Kiinnostusta uusien teknologisten innovaatioiden kokeiluun voisi olla, mutta taloudellinen niukkuus ja kiristyvät tulevaisuudennäkymät rajoittavat suunnitelmia:

Toinen asia on tietysti se talous. Tällä hetkellä maidon tuottamisella ei ole mahdollisuuksia kehittää uutta. Sen kehitysrahan pitäisi tulla jostain muualta kuin sieltä maatilalta. (12)

Taloudellisten reunaehtojen lisäksi kotieläintuottajat painottivat riippuvuuttaan yleisistä säädöksistä. He kokivat vaikutusmahdollisuutensa rajallisiksi. Useimmat haastatteluissa esille tuodut ratkaisut koettiin riippuvaisiksi valtion taloudellisesta tuesta. Jos solumaatalouden ratkaisut osoittautuvat kevyiksi, tukia ei tarvittaisi:

...maatalouden on vaikea muuttaa sen kustannusrakennetta hyvin nopeasti. Ethän sä esimerkiksi toista navettaa rakenna tuosta noin vaan tai voi siirtää sun peltoja paremmille alueille. ...Se on myös yksi syy siihen, miksi sitä tuetaan. Se taas siinä solumaataloudessa onkin, että miten ketterä se on. Maksavatko tarvikkeet vähän ja onko siitä helppo muuttaa, että jos ei haluakaan jatkaa, voi laittaa pillit pussiin ilman että menee konkurssiin. Ja siihen perustuen tästä mitään sen enempää tietämättä, niin se on ehkä kevyempää ja sitä ei tarvitsisi siksi tukea samalla tavalla muutostilanteissa. (6)

Mikäli solumaatalouden ratkaisut ja toimintamallit osoittautuisivat helposti muokattaviksi ja yhdisteltäviksi, se lisäisi kotieläintuottajien muutosjoustavuutta merkittävästi markkinoiden muuttuessa tai tilan kohdassa esimerkiksi satotappioita. Vaikka maaseudut ja maatilat kytkeytyisivät osittain irti solumaatalouteen perustuvasta ruoantuotannosta, ovat solumaataloudenkin panosten ja raaka-aineiden tuotanto maatalouteen sidottuja. Viljelijöiden kyky tuottaa, varastoida ja liikutella solumaatalouden panoksia on täten olennainen tekijä arvioitaessa solumaatalouden ratkaisujen muutosjoustavuutta.

Keskustelu

Toteutuessaan solumaatalous asettuu uusien teknologioiden tuottamien muutosten pitkään ketjuun. Se on uusi haaste jatkumossa, joka ulottuu vihreästä vallankumouksesta (Skorov 1973) ja geenimuuntelusta (Autade ym. 2015; Panzarini ym. 2015) älykkään maatalouden ratkaisuihin (Klerkx ym. 2019). Uudet teknologiat ovat historiallisesti kohdanneet vastustusta, eivätkä ne ole automaattisesti kaikkien viljelijöiden saavutettavissa. Tutkimuksemme osallistuneet viljelijätkin pitivät teknologioiden saavutettavuutta keskeisenä kysymyksenä myös solumaataloudessa. Kotieläintuottajien realistisen ja käytännönläheisen ajattelun pohjalta voidaan näin ollen esittää perusteltua kritiikkiä keskeneräisiä teknologioita kohtaan. Liiallinen luottamus solumaatalouden teknologioihin eli teknokraattinen lähestymistapa (Chiles 2013; Chiles ym. 2021) voi johtaa toimimattomien ratkaisujen ennenaikaiseen käyttöönottamiseen.

Muutosjoustavuutta on usein arvioitu pysyvyyden, sopeutumiskyvyn ja muunnettavuuden käsitteiden avulla (Walker ym. 2004; Folke ym. 2010; Anderies ym. 2013). Maatalouden pysyvyyttä koettelevat esimerkiksi isoihin tuotantolaitoksiin kohdistuvat ruokaturvaan, -turvallisuuteen ja terveyteen liittyvät uhat, kuten pelko uudesta eläimiin ja ihmisiin kohdistuvasta pandemiasta (Wiebers & Feigin 2020; Rzymiski ym. 2021). Pienten ja alueellisesti hajautettujen tilojen taloudelliset toimintaedellytykset ovat niin ikään rajalliset nykyisessä suuruuden ekonomiaa tukevassa järjestelmässä. Tämä on osaltaan vähentänyt paikallista muutosjoustavuutta. Tätä kritiikkiä esittivät myös haastattelemamme kotieläintuottajat.

Kotieläintuottajat tarkastelivat solumaatalouden teknologioita ja mahdollista kykyään sopeutua muuttuvaan tilanteeseen oman erityisosaamisensa näkökulmasta. Tuottajat voisivat keskittyä sellaisiin solumaatalouden alkutuotannon tehtäviin, jotka muuttavat työn luonnetta mahdollisimman vähän. Tällöin sopeutuminen uusiin tilanteisiin olisi nopeampaa. Tuotantoa voitaisiin esimerkiksi laajentaa solumaatalouden panosten tai raaka-aineiden tuotantoon, kuten eläinsolujen tai kasvatusliuoksessa tarvittavien aineisosien kasvattamiseen. Siirtyminen ruoantuotannon arvoketjussa ylöspäin on haastavampaa, mutta viljellyn lihan tuottaminen bioreaktoreissa (van der Weele & Tramper 2014; Chen & Zhang 2015) tai lopputuotteen prosessointi tilalla sekä markkinointi voisivat lisätä muutosjoustavuutta.

Kotieläintuottajien kyky sopeutua solumaatalouden mahdollisiin seurauksiin riippuu kuitenkin motivaation lisäksi taloudellisista reunaehdoista sekä yhteiskunnallisten toimijoiden poliittisesta halukkuudesta tukea näitä tuottajia muutostilanteissa. Viljelijöihin kohdistuvat tukitoimet voivat vaikuttaa siihen, missä määrin tuottajilla on taloudellisia mahdollisuuksia kokeilla, ottaa käyttöön tai muutoin hyödyntää solumaatalouden teknologioita maaseuduilla.

Tutkimuksen keskeiset johtopäätökset on koottu maatalouden muutosjoustavuutta kuvaavaan taulukkoon 2.

Taulukko 2. Solumaatalouden potentiaaliset vaikutukset maaseutuihin ja maatalouden muutosjoustavuuteen.

<p>1. Muutosjoustavuuden kohde – solumaatalouden vaikutukset maaseutuihin</p> <p>Solumaatalouden vaikutukset toimintaympäristöön voivat ulottua peltojen käytön muuttumiseen, metsittämiseen, sekä johtaa maaseutujen autioitumiseen.</p> <p>Toisaalta solumaatalous voi luoda uudenlaisia tuotantomahdollisuuksia ja yhteistyömalleja sekä vaikuttaa maanviljelijöiden asemaan. Kysyntä uudelleenlaiselle osaamiselle maaseuduilla voi kasvaa, ja sillä voi olla työllistävä vaikutus.</p>
<p>2. Haasteet – solumaatalouden tuotannon järjestäminen ja markkinakysyntä</p> <p>Nykyiset kotieläintuotannon haasteet on tunnistettu. Solumaatalous on uusi asia, joka herättää kiinnostusta, toivoa ja pelkoja.</p> <p>Keskeisenä haasteena ovat viljelijöiden hitaasti muuttuvat asenteet. Haasteena koettiin myös kuluttajien hyväksyntä solumaatalouden tuotteille sekä tuotteiden hinnoittelu ja hinnoittelun vaikutus nykyisten tuotteiden arvostukseen.</p>
<p>3. Tarkoitus – solumaatalous voi tuottaa hajautettuna ruokaturvaa ja keskitettynä riskejä</p> <p>Hajautettua tuotantoa pidettiin turvallisempänä ratkaisuna niin tavanomaisessa kotieläintuotannossa kuin solumaataloudessakin.</p> <p>Muutamit suuret tuotantoyksiköt koettiin haasteellisina, kun taas useiden pienten tuotantoyksiköiden arvioitiin lisäävän muutosjoustavuutta.</p>
<p>4. Mahdollisuudet – solumaatalouden seka-, panos- ja yhteistuotantomuodot</p> <p>Solumaatalous voi tuoda uudenlaista yrittäjyyttä maaseuduille ja täten elävöittää maaseutuja. Mahdollisuutena ovat erilaiset yhteistyön muodot ja energiantuotantoratkaisut.</p> <p>Solumaatalous voi ratkaista eläinintensiivisen maatalouden eettisiä sekä terveyteen ja ympäristöön liittyviä kysymyksiä muun muassa vähentämällä eläinten tarvetta ruoantuotannossa.</p>
<p>5. Muutosjoustavuutta määrittävät tekijät – kotieläintuottajat ja solumaatalouden muutosjoustavat ratkaisut</p> <p>Solumaatalouden tuotantotavat luovat kysyntää nykyisistä poikkeaville raaka-aineille, joiden tuotantoon osa kotieläintuottajista voisi harkita siirtävänsä.</p> <p>Solumaatalous voi vaikuttaa työn luonteen muuttumiseen, millä voi olla vaikutuksia työn mielekkyyteen.</p> <p>Markkinoiden kysyntä ratkaisee kotieläintuottajien osallistumisen solumaatalouteen, jos muita esteitä osallistumiselle ei ole. Modulaariset ja kevyet solumaatalouden toimintamallit voisivat mahdollistaa uuden teknologian kokeilut.</p> <p>Lainsäädännön ja maataloustukien katsottiin määrittävän myös solumaatalouden teknologioiden käyttöönottoa.</p>

Kotieläintuottajat kuvasivat laajasti solumaatalouteen liittyviä teemoja. Sijoittamalla tuloksiksi saadut teemat muutosjoustavuuden arviointi-kehyykseen voidaan haastateltavien esiin nostamia asioita arvioida kokonaisuutena. Seuraavaksi tarkastelemme muutosjoustavuuden arviointi-kehyyksen teemoja tarkemmin.

Solumaatalouden vaikutukset maaseutuihin

Solumaatalouden vaikutukset maaseutuihin voivat olla merkittäviä riippuen siitä, miten laajasti uusia teknologioita otetaan käyttöön ruoantuotannossa. Haastatellut kotieläintuottajat arvioivat, että tulevaisuudessa peltoja tullaan metsittämään niiden ruoantuotantokäytön mahdollisesti vähentyessä.

Sosioekologisen järjestelmän muutosjoustavuutta arvioitaessa on pyrittävä huomioimaan epäsuoria vaikutuksia (Herman 2016), kuten ympäristön vaikutuksia ihmisiin (Walker ym. 2004). Metsittämällä peltoja maaseutu voi tarjota samanaikaisesti ekosysteemipalveluja sekä parantaa biodiversiteettiä ja puuntuotantoa. Toisaalta metsittämisen vaikutukset maisemaan voivat olla suuria, jos aukeat peltoalat häviäisivät. Metsittämisen vaikutukset voivat täten ulottua myös villieläimistöön eli riista- ja petoeläinkantoihin sekä niiden aiheuttamiin vahinkoihin. Ilmastonmuutoksen edetessä myös metsäpalojen riski mahdollisesti kasvaa (Tyukavina ym. 2022). Koska laajamittainen solumaatalous voi muuttaa merkittävästi ruoantuotantoa, sen riskejä ja vaikutuksia on kyettävä ennakoimaan.

Metsittyvän ympäristön sosioekologiset vaikutukset ihmisten muutosjoustavuuteen ja käyttäytymiseen (Folke ym. 2010) voisi olla merkittävä tulevaisuuden tutkimuskohde, sillä EU:n ennallistamistavoitteiden yhtenä päämääränä on istuttaa 3 miljardia puuta EU:n alueella vuoteen 2030 mennessä (Euroopan komissio 2020). Maatalousmaata ja peltopinta-alaa säästävä solumaatalous (Tuomisto 2019; Järviö ym. 2021a; Järviö ym. 2021b) voisi tarjota synergiaetuja näiden EU:n metsittämistavoitteiden saavuttamisessa.

Solumaatalouden tuotannon järjestäminen ja markkinakysyntä

Kotieläintuottajat tiedostavat nykyisen maatalouden ilmastohaasteet (Röös ym. 2017; Intergovernmental Panel on Climate Change 2022). He ymmärtävät myös tuottajien rajallisen kyvyn mukautua muuttuviin säädöksiin ja markkinatilanteisiin (Thorsøe ym. 2020). Nykyinen toimintamalli tukee kotieläintuottajia, joilla on kykyä tehostaa ja laajentaa tuotantoa (Puupponen ym. 2022). Tämä malli ei ota huomioon ikääntyvää tuottajakuntaa eikä heille omaleimaista elämäntapaa (Rizzo 2017) tai tilojen rajallista laajentumiskapasiteettia (Rzymiski ym. 2021). Muutosjoustavuuden näkökulmasta katsottuna monella tilalla kaikki mahdollinen on jo tehty nykyisissä reunaehdoissa, mikä pakottaa tuottajat arvioimaan toimintansa mielekkyyttä.

Solumaatalous voisi tulevaisuudessa tuoda uudenlaista joustavuutta tilojen kapasiteettiongelmiin tilanteessa, jossa viljeltävää pinta-alaa ei voida perustellusti lisätä (Tuomisto 2019; Järviö ym. 2021a; Järviö ym. 2021b). Kannattavuuden rajoilla kamppaileville tiloille uudenlainen solumaataloustuotanto tai siihen liittyvä raaka-ainetuotanto voisi mahdollistaa tilojen olemassaolon, mutta tämä edellyttää sitä, että uudet teknologiat ja käyttökoulutus ovat helposti saatavissa.

Solumaatalouden keskeinen haaste muutoskyvykkyyden näkökulmasta ei liity niinkään edellä mainittuihin teknologioiden tuomiin mahdollisuuksiin vaan vallitseviin mielikuviin ja niiden vaikutuksiin. Geenimuunteluteknologioiden ja solumaatalouden on havaittu sisältävän samanlaisia haasteita (Mohorčich & Reese 2019). Yleinen suhtautuminen solumaatalouteen vaikuttaa tuotteiden kysyntään, joka heijastuu suoraan tuotantopäätöksiin. Huomasimme tutkimuksessamme, että kotieläintuottajat eivät suhtaudu solumaatalouteen pelkästään joko kielteisesti tai myönteisesti, vaan näkemykset vaihtelevat ja voivat olla jopa ristiriitaisia. Aikaisemman tutkimuksen osoittamat epävarmuudet tai ristiriitaisuudet näkyivät myös omassa tutkimuksessamme tuotantoeläimiin liittyvänä eettisenä pohdintana (Bryant & van der Weele 2021).

Hyväksyttävyyden ja kysynnän lisäksi kotieläintuottajat arvioivat keskeiseksi haasteeksi teknologioiden saavutettavuuden. Haastateltavat olivat huolissaan siitä, että teknologiat patentoidaan tavallisen kotieläintuottajan ulottumattomiin. Kouluttautumista he eivät puolestaan pitäneet ongelmana, sillä jo nykyinenkin kotieläintuotanto vaatii jatkuvaa

tietotaidon ylläpitoa. Sen sijaan haasteeksi nostettiin muiden kotieläintuottajien asenteet solumaataloutta kohtaan. Haastatellut arvioivat kollegoidensa suhtautuvan solumaatalouteen pessimistisesti, mikä voi osaltaan vaikuttaa kotieläintuottajien varautumiseen mahdollisesti markkinoita muuttaviin teknologioihin. Myöskään aikaisempien tutkimusten mukaan solumaatalouden teknologiat eivät tällä hetkellä näyttäydy välittömänä uhkana vallitsevalle ruoantuotantomallille (Gaydhane ym. 2018; Choudhury ym. 2020). Vaikka teknologiat tuntuvat monien mielestä vielä keskeneräisiltä, niiden käyttöönotossa voi tapahtua lyhyessäkin ajassa harppauksia. Samaan aikaan kotieläintuottajat joutuvat suunnittelemaan investointejaan vuosikymmeniksi eteenpäin. Pitkän aikavälin investoinnit maataloudessa eivät välttämättä enää tarjoa turvaa, mikäli uudet teknologiat syrjäyttävät vanhoja ruoantuotantotapoja.

Solumaatalous tuottaa hajautettuna ruokaturvaa ja keskitettynä riskejä

Suurten teollisen mittakaavan kotieläintilojen on havaittu olevan riski ympäristölle, ihmisille ja tuotantoeläinten terveydelle (Cockshaw 2021). Tilan koon, sosiaalisen pääoman ja sitoutumisen ympäristötoimiin onkin havaittu vaikuttavan myönteisesti tilojen muutosjoustavuuteen (Kuhmonen 2020). Toisaalta viime vuosien pandemian valossa tuotantoeläintilojen suuret koot ovat myös riski (Wiebers & Feigin 2020; Rzymiski ym. 2021), joka voi heikentää tilojen muutosjoustavuutta.

Tutkimuksemme haastatellut pitivät isoja tilakokoja riskinä riippumatta siitä, oliko kyseessä solumaatalous vai tavanomainen tehotuotanto. Solumaatalouden eduksi luettiin merkittävästi pienempi eläinten määrä tai eläimistä luopuminen kokonaan. Häiriötilanteissa eläinten pienempi määrä rajoittaa riskejä. Pilaantuneen solumassan tuhoaminen solumaataloustuotannossa arvioitiin helpommaksi kuin sairaiden eläinten lääkintä tai lopettaminen.

Hajautettua pienimuotoista tuotantoa pidettiin haluttavampana ja helpommin hallinnoitavana myös työhyvinvoinnin näkökulmasta. Vaikka pieniä tiloja pidettiin parempana, eivät haastatellut uskoneet tällaista suuntausta mahdolliseksi tai realistiseksi nykyisten säädöksiensä tukiessa tehotuotantoa ja suuruuden ekonomiaa.

Solumaatalouden seka-, panos- ja yhteistuotantomuodot

Solumaatalouden seka-, panos- ja yhteistuotantomuodot parantavat tilojen muutosjoustavuutta. Myös sosiaalisten verkostojen merkitys korostuu muutosjoustavuudessa (Bruce ym. 2021), kun taloudellinen liikkumavara tilan toimintojen suunnittelussa on niukka.

Tutkimuksemme haastateltavat kertoivat esimerkiksi yhteisistä energia- ja biokaasuvoimalahankkeista. Yhteistyöllä haettiin ensisijaisesti resurssitehokkuutta ja investointien taloudellisten riskien jakamista. Kaikilla tiloilla ei kuitenkaan ole mahdollisuuksia tehdä yhteistyötä. Mahdolliset yhteistyökumppanit voivat sijaita kaukana tai resurssit menevät täysimittaisesti oman tilan tarpeisiin. Myös mahdolliset ristiriidat yhteishankkeiden toteuttamisessa tuotiin esiin.

Kotieläintuottajat ja solumaatalouden muutosjoustavat ratkaisut

Solumaatalous voi johtaa tuotantoeläinten ja peltojen määrän vähenemiseen. Täysin nämä perinteiset tuotantopanokset eivät kuitenkaan poistu, sillä myös solumaatalous tarvitsee tavanomaisen maatalouden tuottamia raaka-aineita. Solumaatalous ei näin ollen vaikuta peltoviljelyyn yhtä paljon kuin kotieläintuotantoon.

Solumaatalous voi lisätä nykyisestä poikkeavien raaka-aineiden kysyntää, jolloin raaka-aineista voi syntyä kilpailua. Näin ollen raaka-ainetuotanto solumaatalouteen voi joutua kilpailemaan perinteisen maatalouden kanssa samoista tuotannon resursseista. Viljelijät voivat tulevaisuudessa joutua pohtimaan uudenlaisia tuotantoratkaisuja. Onko esimerkiksi nurmen kasvattaminen rehuksi kannattavampaa kuin sen tuottaminen bioreaktoreiden raaka-aineeksi? Nurmen vaihtoehtoiset käyttömuodot voivat vaikuttaa myös perinteisen kotieläintuotannon rehun saatavuuteen ja hintoihin. Solumaatalous voi myös tarjota uusia ratkaisuja tuotantoeläinten ruokkimiseen ja ratkaista osaltaan rajallisten resurssien synnyttämiä ongelmia.

Solumaatalous voi pakottaa tuottajat muuttamaan vakiintuneita toimintatapojaan, mutta toisaalta se voi tuoda uudenlaista joustavuutta perinteisen tuotannon rinnalle. Keskeistä on muutoskyvykyys nykymuotoisessa tuotannossa ja solumaatalouden mahdolliset vaikutukset siihen. Solumaatalouden häiriövaikutukset voivat muuttaa kotieläintuottajien toimeentulomahdollisuuksia ja pakottaa tuottajat muutokseen.

Tutkimuksen rajoitteet

Tutkimuksellamme on muutamia rajoitteita, jotka liittyvät haastatteluaineistoon, laadullisen tutkimuksen lähestymistapaan ja tutkimusaiheeseen. Tutkimuksen tulokset ovat rakentuneet haastateltavan ja haastattelijan välisessä vuorovaikutuksessa ja kuvaavat siten haastateltujen kotieläintuottajien ensireaktioita solumaatalouteen. Laadullisen otteen vuoksi tuloksia ei voida yleistää kattamaan kaikkia suomalaisia kotieläintuottajia. Sen sijaan tutkimuksemme kuvaa haastateltavien näkemyksiä ja näyttää, miten he itse sanoittavat solumaatalouden mahdollisia vaikutuksia.

Tutkimusaiheen haasteena on myös voimakas tulevaisuuteen suuntautuneisuus. Soluviljeltyt tuotteet ja niiden tuotantoteknologiat olivat vielä vieraita haastateltaville. Haastatellut eivät olleet nähneet tai maistaneet soluviljeltyjä tuotteita eivätkä olleet voineet tutustua etukäteen niiden tuotantoteknologioihin. Tuloksia ei pitäisi siten arvioida solumaatalouteen liittyvinä asiantuntijalausuntoina tai tarkkoina arvioina solumaatalouden mahdollisista vaikutuksista kotieläintuotantoon ja -tuottajiin tai maaseutuihin. Sen sijaan tulokset kertovat siitä, miten kotieläintuottajat pyrkivät nykytilanteestaan käsin ymmärtämään solumaataloutta ja arvioimaan sen mahdollisia vaikutuksia maatalaansa ja myös laajemmin nykymuotoiseen ruokajärjestelmään. Tulokset kuvaavat myös tuottajien omaehtoisia reaktioita tulevaisuuden mahdollisiin ruokateknologioihin, jotka voivat vallata alaa monin eri tavoin, myös nykyisten viljelijöiden näkemykset sivuuttaen.

Johtopäätökset

Maaseuduille ja tavanomaiseen kotieläintuotantoon tarvitaan uusia muutostoukavia ratkaisuja. Solumaatalouden ratkaisut voisivat osaltaan edesauttaa tätä kehitystä. Myönteisessä tulevaisuusvisiossa solumaatalouden kehittyminen vahvemmaksi osaksi nykyistä ruoantuotantoa tarkoittaisi uudenlaisten työnkuvien ilmestymistä maaseuduille, mikä voisi lisätä maaseutujen elinvoimaa, parantaa palveluita ja kehittää kokonaisuudessaan maaseutujen alueellista muutostoukavuutta. Kielteisessä tulevaisuusvisiossa puolestaan painottuvat uhat ja haasteet, kuten solumaataloustuotannon keskittyminen, tuotannon siirtyminen lähelle kuluttajia ja nykymuotoisen kotieläintuotannon lisääntyvä ahdinko.

Kehitteillä olevat solumaatalouden teknologiat voivat onnistuessaan hyödyttää suomalaisia kotieläintuottajia ja maanviljelijöitä, mutta ruokajärjestelmän kestävyys siirtymä ei näytä heidän näkökulmastaan mutkattomalta. Vuosikymmeniksi tehtävät investoinnit maataloudessa voivat jarruttaa solumaatalouden teknologioiden käyttöönottoa ja pienentää tilojen muutosjoustavuutta suhteessa alati muuttuvaan ruokajärjestelmään. Osa haastatelluista kotieläintuottajista suhtautui kuitenkin odottavan myönteisesti solumaatalouteen. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna solumaatalous on suhteutettavissa osaksi maatalouden pitkää teknologisen kehityksen jatkumoa.

Kiitokset

Haluamme kiittää käsikirjoituksen kahta arvioijaa perusteellisista ja rakentavista kommentteista. Lisäksi haluamme kiittää Suomen Kulttuurirahastoa "Maatalouden muutos agroekologisten symbioosien ja solumaatalouden avulla – Ympäristövaikutukset ja viljelijöiden sekä kuluttajien näkemykset" -tutkimushankkeen rahoittamisesta ja työskentelyapurahan (nro 00220899) myöntämisestä.

Lähteet

- Euroopan komissio 2020. Vuoteen 2030 ulottuva biodiversiteettistrategia. Saatavissa: https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_fi [Viitattu 22.11.2022.]
- VTT 2022. Munanvalkuaista solumaatalouden keinoin: Onego Bio spinnasi VTT:lta ja keräsi 10 miljoonan euron rahoituksen biovalkuaisten kaupallistamiseen. News Powered by Cision. Saatavissa: <https://news.cision.com/fi/vtt-info/r/munanvalkuaista-solumaatalouden-keinoin-onego-bio-spinnasi-vtt-lta-ja-kerasi-10-miljoonan-euron-rah,c3511201> [Viitattu: 27.4.2022.]

Kirjallisuus

- Anderies, J. M., C. Folke, B. Walker & E. Ostrom 2013. Aligning key concepts for global change policy: Robustness, resilience, and sustainability. *Ecology and Society* 18:2, e8. <https://doi.org/10.5751/ES-05178-180208>
- Ashkenazy, A., T. C. Chebach, K. Knickel, S. Peter, B. Horowitz & R. Offenbach 2018. Operationalising resilience in farms and rural regions – Findings from fourteen case studies. *Journal of Rural Studies* 59, 211–221. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.07.008>

- Autade, R. H., R. M. Jadhav, P. S. Gaikar, D. B., Jori, S. H. Antre & P. G. Reddy 2015. Farmers perception, knowledge and attitude towards Biotech (GM) crops at Agrowon AgriExpo – A survey. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology* 8:3, e753. <https://doi.org/10.5958/2230-732X.2015.00083.2>
- Berger, P. L. & T. Luckmann 1966. *The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge*. Anchor Books, New York.
- Bruce, A., C. Jackson & C. Lamprinopoulou 2021. Social networks and farming resilience. *Outlook on Agriculture* 50:2, 196–205. <https://doi.org/10.1177/0030727020984812>
- Bryant, C. J. & C. van der Weele 2021. The farmers' dilemma: Meat, means, and morality. *Appetite* 167, e105605. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105605>
- Burton, R. J. F. 2019. The potential impact of synthetic animal protein on livestock production: The new “war against agriculture”? *Journal of Rural Studies* 68, 33–45. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.03.002>
- Chen, H.-G. & Y.-H. Percival Zhang 2015. New biorefineries and sustainable agriculture: Increased food, biofuels, and ecosystem security. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 47, 117–132. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.02.048>
- Chiles, R. M. 2013. Intertwined ambiguities: Meat, *in vitro* meat, and the ideological construction of the marketplace. *Journal of Consumer Behaviour* 12:6, 472–482. <https://doi.org/10.1002/cb.1447>
- Chiles, R. M., G. Broad, M. Gagnon, N. Negowetti, L. Glenna, M. A. M. Griffin, L. Tami-Barrera, S. Baker & K. Beck 2021. Democratizing ownership and participation in the 4th Industrial Revolution: Challenges and opportunities in cellular agriculture. *Agriculture and Human Values* 38, 943–961. <https://doi.org/10.1007/s10460-021-10237-7>
- Choudhury, D., T. W. Tseng & E. Swartz 2020. The business of cultured meat. *Trends in Biotechnology* 38:6, 573–577. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2020.02.012>
- Cockshaw, R. 2021. The end of factory farming: Alternatives to improve sustainability, safety, and health. *Voices in Bioethics* 7. <https://doi.org/10.52214/vib.v7i.8696>
- Dhont, K., J. Piazza & G. Hodson 2021. The role of meat appetite in willfully disregarding factory farming as a pandemic catalyst risk. *Appetite* 164, e105279. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105279>
- Eskola, J. & J. Suoranta 1998. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino, Tampere.
- Fiksel, J. 2015. *Resilient by design: Creating businesses that adapt and flourish in a changing world*. Island Press, London.
- Folke, C., S. R. Carpenter, B. Walker, M. Scheffer, T. Chapin & J. Rockström 2010. Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* 15:4, e20. <https://doi.org/10.5751/ES-03610-150420>
- Gaydhane, M. K., U. Mahanta, C. S. Sharma, M. Khandelwal & S Ramakrishna 2018. Cultured meat: State of the art and future. *Biomanufacturing Reviews* 3, e1. <https://doi.org/10.1007/s40898-018-0005-1>
- Hakala, K., L. Jauhiainen, S. J. Himanen, R. Rötter, T. Salo & H. Kahiluoto 2012. Sensitivity of barley varieties to weather in Finland. *The Journal of Agricultural Science* 150:2, 145–160. <https://doi.org/10.1017/S0021859611000694>
- Herman, A. 2016. ‘More-than-human’ resilience(s)? Enhancing community in Finnish forest farms. *Geoforum* 69, 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.12.005>

- Herman, A., M. Lähdesmäki & M. Siltaoja 2018. Placing resilience in context: Investigating the changing experiences of Finnish organic farmers. *Journal of Rural Studies* 58, 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.12.029>
- Intergovernmental Panel on Climate Change 2022. Food security. Teoksessa *Climate change and land: IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. Cambridge University Press, Cambridge. 437–550. <https://doi.org/10.1017/9781009157988.007>
- Järviö, N., N.-L. Maljanen, Y. Kobayashi, T. Ryyänen & H. L. Tuomisto 2021a. An attributional life cycle assessment of microbial protein production: A case study on using hydrogen-oxidizing bacteria. *Science of The Total Environment*, 776, e145764. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145764>
- Järviö, N., T. Parviainen, N.-L. Maljanen, Y. Kobayashi, L. Kujanpää, D. Ercili-Cura, C. P. Landowski, T. Ryyänen, E. Nordlund & H. L. Tuomisto 2021b. Ovalbumin production using *Trichoderma reesei* culture and low-carbon energy could mitigate the environmental impacts of chicken-egg-derived ovalbumin. *Nature Food* 2, 1005–1013. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00418-2>
- Klerkx, L., E. Jakku & P. Labarthe 2019. A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 90–91, e100315. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>
- Klöckner, C., L. Engel, J. Moritz, R. Burton, J. Young, U. Kidmose & T. Ryyänen 2022. Milk, meat, and fish from the petri dish – Which attributes would make cultured proteins (un)attractive and for whom? Results from a Nordic survey. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 6. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.847931>
- Knickel, K., M. Redman, I. Darnhofer, A. Ashkenazy, T. Calvão Chebach, S. Šūmane, T. Tisenkopfs, R. Zemeckis, V. Atkociuniene, M. Rivera, A. Strauss, L. S. Kristensen, S. Schiller, M. E. Koopmans & E. Rogge 2018. Between aspirations and reality: Making farming, food systems and rural areas more resilient, sustainable and equitable. *Journal of Rural Studies* 59, 197–210. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.04.012>
- Kuhmonen, I. 2020. The resilience of Finnish farms: Exploring the interplay between agency and structure. *Journal of Rural Studies* 80, 360–371. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.10.012>
- Mattick, C. S. 2018. Cellular agriculture: The coming revolution in food production. *Bulletin of the Atomic Scientists* 74:1, 32–35. <https://doi.org/10.1080/00963402.2017.1413059>
- Mendly-Zambo, Z., L. Jordan Powell & E. L. Newman 2021. Dairy 3.0: Cellular agriculture and the future of milk. *Food, Culture & Society* 24:5, 675–693. <https://doi.org/10.1080/15528014.2021.1888411>
- Meuwissen, M. P. M., P. H. Feindt, A. Spiegel, C. J. A. M. Termeer, E. Mathijs, Y. de Mey, R. Finger, A. Balmann, E. Wauters, J. Urquhart, M. Viganì, K. Zawalińska, H. Herrera, P. Nicholas-Davies, H. Hansson, W. Paas, T. Slijper, I. Coopmans, W. Vroeghe, A. Ciechomska, F. Accatino, B. Kopainsky, P. M. Poortvliet, J. J. L. Candel, D. Maye, S. Severini, S. Senni, B. Soriano, C.-J. Lagerkvist, M. Peneva, C. Gavrilescu & P. Reidsma 2019. A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems* 176, e102656. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102656>

- Mohorčich, J. & J. Reese 2019. Cell-cultured meat: Lessons from GMO adoption and resistance. *Appetite* 143, e104408. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104408>
- Moisander, J., A. Valtonen & H. Hirsto 2009. Personal interviews in cultural consumer research – Post structuralist challenges. *Consumption Markets & Culture* 12:4, 329–348. <https://doi.org/10.1080/10253860903204519>
- Painter, J., J. S. Brennen & S. Kristiansen. 2020. The coverage of cultured meat in the US and UK traditional media, 2013–2019: Drivers, sources, and competing narratives. *Climatic Change* 162:4, 2379–2396. <https://doi.org/10.1007/s10584-020-02813-3>
- Panzarini, N. H., J. V. M. Bittencourt, E. A. S. de Avila Matos & P. A. Wosiack 2015. Biotechnology in agriculture: The perception of farmers on the inclusion of Genetically Modified Organisms (GMOs) in agricultural production. *African Journal of Agricultural Research* 10:7, 631–636. <https://doi.org/10.5897/AJAR2014.9323>
- Post, M. J., S. Levenberg, D. L. Kaplan, N. Genovese, J. Fu, C. J. Bryant, N. Negowetti, K. Verzijden & P. Moutsatsou 2020. Scientific, sustainability and regulatory challenges of cultured meat. *Nature Food* 1:7, 403–415. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0112-z>
- Puupponen, A., A. Lonkila, A. Savikurki, K. Karttunen, S. Huttunen & A. Ott 2022. Finnish dairy farmers' perceptions of justice in the transition to carbon-neutral farming. *Journal of Rural Studies* 90, 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.01.014>
- Pörtner, L. M., N. Lambrecht, M. Springmann, B. L. Bodirsky, F. Gaupp, F. Freund, H. Lotze-Campen & S. Gabrysch 2022. We need a food system transformation – In the face of the Russia-Ukraine war, now more than ever. *One Earth* 5:5, 470–472. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.04.004>
- Rischer, H., G. R. Szilvay & K.-M. Oksman-Caldentey 2020. Cellular agriculture – Industrial biotechnology for food and materials. *Current Opinion in Biotechnology* 61, 128–134. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.12.003>
- Rizzo, F. 2017. Investigating dairy farmers' resilience under a transforming policy and a market regime: The Case of North Karelia, Finland. *Quaestiones Geographicae* 36:2, 85–93. <https://doi.org/10.1515/quageo-2017-0017>
- Ryyänen, T & A. Toivanen 2022. Hocus-pocus tricks and moral progressions: The emerging meanings of cultured meat in online news comments. *Food, Culture & Society*, 1–30. <https://doi.org/10.1080/15528014.2022.2027688>
- Rzyski, P., M. Kulus, M. Jankowski, C. Dompe, R. Bryl, J. N. Petite, B. Kempisty & P. Mozdziak 2021. COVID-19 pandemic is a call to search for alternative protein sources as food and feed: A review of possibilities. *Nutrients* 13:1, e150. <https://doi.org/10.3390/nu13010150>
- Röös, E., B. Bajželj, P. Smith, M. Patel, D. Little & T. Garnett 2017. Greedy or needy? Land use and climate impacts of food in 2050 under different livestock futures. *Global Environmental Change* 47, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.001>
- Sinclair, K., A. Curtis, E. Mendham & M. Mitchell 2014. Can resilience thinking provide useful insights for those examining efforts to transform contemporary agriculture? *Agriculture and Human Values* 31:3, 371–384. <https://doi.org/10.1007/s10460-014-9488-4>
- Skorov, G. 1973. The green revolution and social progress. *World Development* 1:11, 13–21. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(73\)90252-0](https://doi.org/10.1016/0305-750X(73)90252-0)

- Tauriainen, J. 2021. Maatalouden talouskehitys. Teoksessa Latvala, T., M. Väre & J. Niemi (toim.). Maa- ja elintarviketalouden suhdannekatsaus 2022. Luonnonvarakeskus. 65–67. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-434-0>
- Thorsøe, M., E. Noe, D. Maye, M. Vigani, J. Kirwan, H. Chiswell, M. Grivins, A. Adamsone-Fiskovica, T. Tisenkopfs, E. Tsakalou, P.-M. Aubert & W. Loveluck 2020. Responding to change: Farming system resilience in a liberalized and volatile European dairy market. *Land Use Policy* 99, e105029. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105029>
- Tuomisto, H. L. 2019. The eco friendly burger: Could cultured meat improve the environmental sustainability of meat products? *EMBO Reports* 20:1, e47395. <https://doi.org/10.15252/embr.201847395>
- Tyukavina, A., P. Potapov, M. C. Hansen, A. H. Pickens, S. V. Stehman, S. Turubanova, D. Parker, V. Zalles, A. Lima, I. Kommareddy, X.-P. Song, L. Wang & N. Harris 2022. Global trends of forest loss due to fire from 2001 to 2019. *Frontiers in Remote Sensing* 3, e825190. <https://doi.org/10.3389/frsen.2022.825190>
- Volkov, A., M. Morkunas, T. Balezentis & D. Streimikiene 2022. Are agricultural sustainability and resilience complementary notions? Evidence from the North European agriculture. *Land Use Policy* 112, e105791. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105791>
- van der Weele, C. & C. Driessen 2019. How normal meat becomes stranger as cultured meat becomes more normal; Ambivalence and ambiguity below the surface of behavior. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 3. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00069>
- van der Weele, C. & J. Tramper 2014. Cultured meat: Every village its own factory? *Trends in Biotechnology* 32:6, 294–296. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2014.04.009>
- Walker, B., C. S. Holling, S. R. Carpenter & A. P. Kinzig 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society* 9:2, e5. <https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205>
- Wiebers, D. O. & V. L. Feigin 2020. What the COVID-19 crisis is telling humanity. *Neuroepidemiology* 54:4, 283–286. <https://doi.org/10.1159/000508654>

Liite 1. Haastateltujen kotieläintuottajien taustatiedot.

Viljelijä	Ikä v.	Tuotanto	Eläinten määrä	Sivutulot	Haastattelut
1A	Ei kysytty (n. 30–35)	Maidontuotanto	65	Koneurakointi, metsätalous	28.10.2019
1B	Ei kysytty (n. 30–35)	Maidontuotanto	65	Koneurakointi, metsätalous	28.10.2019
2A	Ei kysytty (n. 45–50)	Maidontuotanto	N.A.	Perinnebiotooppimetsätalous, green care	30.10.2019
2B	Ei kysytty (n. 45–50)	Maidontuotanto	N.A.	Perinnebiotooppimetsätalous, green care	30.10.2019
3	30	Maidontuotanto	85	-	18.11.2019
4	45	Maidontuotanto	300	Vuokramökkitoimintaa, koneurakointi	18.11.2019
5	26	Yhdistetty maidon- ja naudanlihantuotanto	600	-	21.11.2019
6	34	Luomumaidontuotanto	60	Metsätalous, koneurakointi, osakkuus biokaasulaitoksessa, vuokraustoimintaa	11.12.2019
7	54	Kananmunantuotanto	36 000	Osakkaana myös muilla tiloilla	11.12.2019
8	52	Yhdistetty emolehmä- ja tärkkelysperunantuotanto	35	-	12.12.2019
9	27	Yhdistetty kananmunan- ja lampaanlihantuotanto	20 000 siipikarjaa, 70 lammasta	Koneurakointi	12.12.2019
10	44	Maidontuotanto	72	-	12.12.2019
11	53	Maidontuotanto	70	Metsätalous	12.12.2019
12	53	Luomumaidontuotanto	240	Osakkaana muilla tiloilla, koneurakointi	17.12.2019
13	49	Yhdistetty maidon- ja lihantuotanto	120 lypsy-lehmää, 20–30 lihakarjaa	-	18.12.2019
14	32	Naudanlihantuotanto	260	Koneurakointi	20.12.2019
15	N.A.	Siipikarjantuotanto	90 000 siipikarjaa	-	8.1.2020
16	50+	Vapaan sianlihan tuotanto, tuotemerkin omistaja, markkinointi ja suoramyyni tilalta	600	-	10.2.2020
17	56	Emolehmä tuotanto	100+	Työskentelee tilan ulkopuolella, omalla tilalla on palkattua työvoimaa	10.–11.2.2020
18	50	Maidontuotanto	70–80	-	11.2.2020
19	34	Luomuliha- ja kasvisien tuotanto	N.A.	-	13.2.2020
20	38	Yhdistetty sianliha- ja siipikarjantuotanto	200 sikaa, 600 siipikarjaa	Teurastus	13.2.2020
N = 22	Keskiarvoinen ikä n. 42 v.	20 maatilaa	16 tavanomaista tilaa, 4 luomutilaa	Sivutuloja on 11/20 tilalla	28.10.2019–13.2.2020

Liite 2. Teemahaastattelun runko.

Kotieläintuottajien näkemykset solumaataloudesta ja viljellystä lihasta

Pohjatiedot

Tilan koko, tuotantosuunta, sivutoimet?

Kokemus maanviljelijän roolista nyt? Mikä on hyvää mikä haluttaisiin parantaa?

Suhde omaan työhön, tuotantoeläimiin ja maanviljelyyn.

Suhde ilmastonmuutokseen ja maatalouden ympäristövaikutuksiin sekä ruokatrendeihin (luomu, kasvisruoka ja lihan vähentäminen). Miten nämä näkyvät arjessa nyt?

Tulevaisuus

Miltä tulevaisuus näyttää? Kuvaile millaisena näet tilan tulevaisuuden?

Uudet viljelymuodot yhdistettynä energiantuotantoon ja teknologisoituvaan maaseutuun. Millaisena näet tulevaisuuden kehityksen kohdallasi?

Solumaatalous pyrkii tuottamaan samoja maatalouden tuotteita, kuten maitoa lihaa nahkaa ja kananmunanvalkuaista ja pyrkii täten vähentämään eläinten tarvetta ruuantuotannossa. Miltä tällainen kehitys kuulostaa kohdallasi?

Mitkä olisivat tilasi mahdollisuudet tuottaa solumaatalouden tuotteita paikallisesti omassa bioreaktoreissa (kuten olutpanimonkaltaisissa laitoksissa)? Miksi tämä kiinnostaa / ei kiinnosta?

Viljelijän rooli tulevaisuudessa

Miten koet solumaatalouden kehityksen muuttavan maanviljelijän tai maatalousyrittäjän roolia tulevaisuudessa?

Miten arvioit solumaatalouden kehityksen vaikuttavan maaseutujen kehitykseen?

Uskotko solumaataloudella olevan myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia maaseutuihin ja millaisia ne mielestäsi ovat?

Uudet teknologiat voivat vaatia uudelleen kouluttautumista. Olisitko valmis uudelleen kouluttamaan itsesi? Miten pitkään koulutukseen olisit valmis? Jos et, miksi?

Pitkälle automatisoidut ratkaisut ja pienempi tuotantoeläinten määrä vähentää fyysistä kuormitusta. Kuinka merkittävänä pidät sitä omalle työllesi?

Miltä kuulostaisi maatilana pyörittäminen etänä automatisoitujen ratkaisujen avulla? Mitä hyötyjä tai uhkia näet tällaisessa kehityksessä?

Tuotantoeläinten rooli

Monet solumaatalouden teknologiat kehitetään skaalattaviksi ja tehostamaan tuotantoa, kun tuotantoeläinten rooli tuotantoketjussa pienenee. Haluaisitko silti pitää eläimiä tuotannossa, vaikka niiden rooli muuttuisi päätuotannosta sivutoimiseksi?

Mitä muita hyötyjä koet tuotantoeläimistä olevan sinulle?

Tuet

Miten mahdollinen korotettu tuki kestävämpään tuotantoon tai solumaatalouteen muuttaisi suhtautumistasi?

Kuinka paljon valtion tulisi maksaa tukea solumaatalouden harjoittamisesta? (tarkoittaako tätä?)

Muuta

Olisiko sinulla kysyttävää solumaataloudesta? Millaisia ajatuksia tämä keskustelu herätti?

Ruokajärjestelmän resilienssin edistämiseksi on lisättävä tuotannon monimuotoisuutta, uusiutuvan energian tuotantoa ja työvoiman liikkuvuutta

Karoliina Rimhanen, Kalle Aro, Pasi Rikkinen ja Linda Rosengren

<https://doi.org/10.51807/maaseutututkimus.129441>

Viimeaikaiset kriisit, kuten hyökkäyssota Ukrainaan, pitkittynyt koronapandemia, ilmastonmuutoksen kiihtyminen ja luontokato, ovat lisänneet tutkimusta ja siten ymmärrystä ja huolta ruokajärjestelmien haavoittuvaisuudesta. Erityisesti maanviljelijöiden arjessa äkillinen energian ja lannoitteiden hintojen nousu aiheuttaa kannattavuusongelmia, mikä uhkaa jo vakavasti ruokajärjestelmän toimintakykyä. Ruoan huoltovarmuuden turvaaminen edellyttää kaikilla ruokajärjestelmän tasoilla käytettävien tuotantopanosten ja toimintojen varmistamista, myös häiriötilanteissa. Se on mahdollista toteuttaa ruokajärjestelmän toimijoiden hyvällä yhteistyöllä, joka on ollut suomalaisen yhteiskunnan vahvuus monissa kriiseissä.

Riippumattomuus tuotantopanoksista parantaa toimintakykyä häiriötilanteissa

Yllättävät kriisit ja häiriöt voivat aiheuttaa huomattavia vahinkoja ruokajärjestelmässä ja uhata ihmisten mahdollisuuksia saada turvallista ja kohtuuhintaista ruokaa. Suomessa elintarviketeollisuuden käyttämistä pääraaka-aineista noin 80 % on tuotettu kotimaassa, minkä johdosta kotimaista maataloutta voidaan pitää ruokajärjestelmän resilienssin eli muutosjoustavuuden kulmakivenä. Omavaraisuusaste on korkein maitotuot-

teissa ja kananmunissa ja alhaisin tuoreissa hedelmissä ja vihanneksissa. Ruokajärjestelmään kohdistuvat vakavat häiriötilanteet ovat usein monimutkaisia ja pitkäkestoisia. Järjestelmä on riippuvainen energiahuollon toimivuudesta, ulkomaisesta työvoimasta, tietoverkoista ja tuonnin varassa olevista tuotantopanoksista. Laajamittaiset ja peräkkäiset häiriöt, kuten sään ääri-ilmiöistä johtuvat suuret satohäviöt peräkkäisinä vuosina, voivat muodostaa merkittävän uhan ruoan saatavuudelle. Samoin laaja-alaisesti järjestelmässä vaikuttavat häiriöt, kuten sähkökatkot ja tietojärjestelmäongelmat, voivat aiheuttaa merkittäviä häiriöitä jakelujärjestelmiin.

Resilientti eli muutosjoustava ruokajärjestelmä pystyy kestämaan ja toipumaan häiriöistä tavalla, joka varmistaa riittävän, terveellisen, kohtuuhintaisen, turvallisen ja hyväksyttävän ruoan saatavuuden kaikille häiriöistä huolimatta, ja varmistaa näin ruoan huoltovarmuutta. Resilienssin edistämiseksi tehtävä tutkimus-, kehittämis- ja tiedonvälitystyö parantavat ruokajärjestelmän toimijoiden ja päätöksentekijöiden kykyä tehdä ennakointityötä ja varautumistoimia järjestelmän toimintakyvyn ja vakauden vahvistamiseksi.

Ruokajärjestelmä on voimakkaasti linkittynyt muihin yhteiskunnan järjestelmiin. Tämän vuoksi ruokajärjestelmää tarkasteltaessa on tärkeä ymmärtää paitsi järjestelmän sisäistä toimintaa myös rinnakkaisia yhteiskunnan sektoreita, joihin ruokajärjestelmä on kytkeytynyt. Esimerkiksi energiajärjestelmän häiriöt voivat vaikuttaa voimakkaasti myös ruokajärjestelmän toimintakykyyn: siinä missä sähkökatkoilla ja ostenergian hinnoilla on suora vaikutus ruoan tuotannon toimintamahdollisuuksiin, epäsuorat vaikutukset näkyvät esimerkiksi tuotantopanosten nousseina hintoina ja kuluttajien ostovoiman heikkenemisenä. Järjestelmien välisten riippuvuuksien vuoksi häiriö yhdessä järjestelmässä nostaa muidenkin järjestelmien riskialttiutta. Tämä pätee erityisesti välttämättömyyshyödykkeitä tuottaviin sektoreihin, kuten ruoka- ja energiajärjestelmiin, koska niiden toiminta koskettaa jokaista yhteiskunnan jäsentä ja osa-aluetta. Resilienssi tuleekin ymmärtää sekä ruokajärjestelmän sisäisenä että laajemmin yhteiskunnallisena ominaisuutena, jossa ruokajärjestelmän muutosjoustavuus ehkäisee häiriöiden leviämistä sektoreiden välillä. Näin ollen ruokasektorilla on mahdollista toteuttaa toimenpiteitä, jotka parantavat myös muiden sektoreiden muutosjoustavuutta.

Vahva tutkimukseen perustuva tietopohja antaa suuntaa resilienssin edistämiseksi 2020-luvulla

Suomalaisen ruokajärjestelmän haavoittuvuuksia, resilienssin tekijöitä sekä toivottavia ja todennäköisiä tulevaisuuspolkuja on tarkasteltu Suomen Akatemian rahoittamissa DEFORFO- ja TREFORM-hankkeissa (ks. lähteet ja kirjallisuus). Tutkimuksessa hyödynnettiin kolmivaiheista Delfoi-prosessia, johon osallistui vuoden 2021 aikana yhteensä 64 ruokajärjestelmän ja huoltovarmuuden asiantuntijaa. Asiantuntijat arvioivat ruokajärjestelmän tulevaa kehitystä 2020-luvulla ja kertoivat näkemyksensä siitä, kuinka tällaisessa muutoksessa ruokajärjestelmän resilienssiä voitaisiin vahvistaa.

TREFORM- ja DEFORFO-hankkeissa ennakoitiin maatalouden kehitystä 2020-luvulla toivottavan ja todennäköisen tulevaisuuden näkökulmasta. Tulosten mukaan tuotantoalassa ja -volyymeissa ei tulla näkemään merkittäviä muutoksia. Rakennekehityksen nähtiin edelleen etenevän kohti suurempia, erikoistuneempia ja maantieteellisesti keskittyneempiä yksiköitä, mutta alkutuotannon sisällä lievää kasvua ennakoitiin tapahtuvan valkuaiskasvien ja luomun tuotantoaloissa. Maatalouden työvoiman toivottiin 2020-luvulla löytyvän enemmän kotimaasta, mutta todennäköisenä pidettiin ulkomaisen työvoiman määrän kasvua. Yritysrakenteeseen toivottiin lisää monimuotoisuutta, mikä parantaisi ruokajärjestelmän häiriönsietokykyä. Monimuotoistumista ei kuitenkaan pidetty todennäköisenä nykyisessä rakennekehityksen trendissä, jossa tilakoko suurenee ja erikoistuminen tuotannossa edelleen vahvistuu. Toimijoiden määrän lisääntymistä ruokajärjestelmässä ei myöskään pidetty todennäköisenä, vaikka sitä toivottiin. Lisääntyvä toimijamäärä voisi tarkoittaa hajautetumpaa ja monimuotoisempaa ruokaketjua, joka häiriötilanteessa turvaisi raaka-aineiden riittävyttä ja saatavuutta.

Alkutuotannossa vastaajat toivoivat viljelykasvivalikoiman ja viljelykierrojen monipuolistumista, mikä edistäisi samalla maaperän terveyttä ja kasvukuntoa. Uusien tuotantoteknologioiden kehittymistä, kuten solu- ja maataloutta ja vertikaaliviljelyä, pidettiin todennäköisenä 2020-luvulla, mutta niitä toivottiin maltillisemmin. Asiantuntijoiden toiveissa oli, että huoltovarmuuteen panostettaisiin nykyistä enemmän, ja omavaraisuusasteen kasvattamista pidettiin myös todennäköisenä. Polttonesteiden varmuusvarastoinnin osalta lisäpanostusta ei nähty tarpeellisenä. Tulos on mielenkiintoinen, sillä liikenteen käyttövoimat ovat murroksessa

fossiilisista polttoaineista luopumisen vuoksi ja energiapaletti on 2020-luvulla muuttumassa liikenteen sähköistymisen ja biopolttoaineiden lisääntyessä.

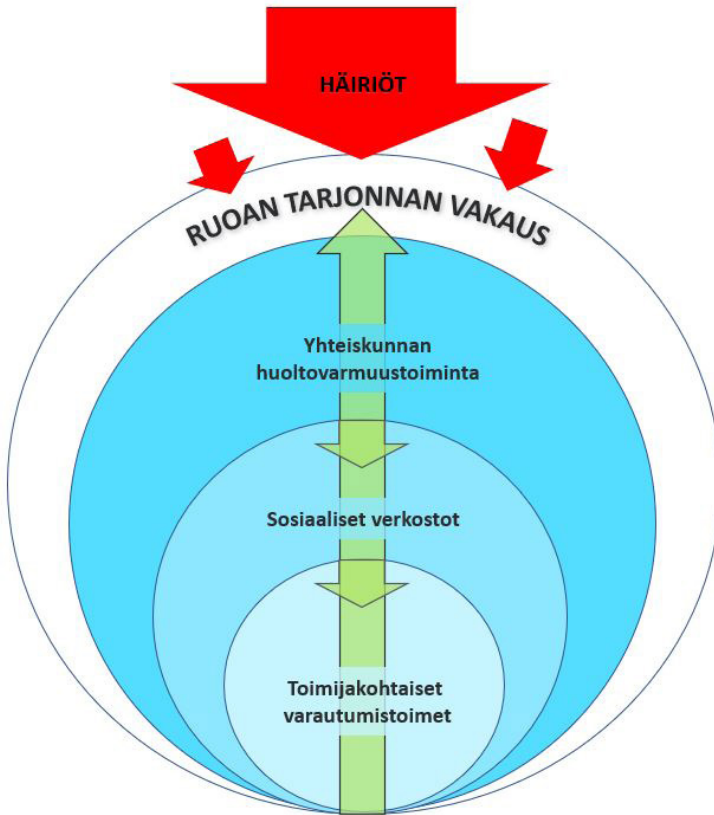
Asiantuntijat korostivat, että tuotantopanosten tuontiriippuvuudesta halutaan irti, mutta eivät kuitenkaan pitäneet sitä todennäköisenä. Vaikka Venäjän hyökkäys onkin horjuttanut kansainvälistä kaupankäyntiä, sopimuksellisuuteen, kansainväliseen kauppaan ja elintarvikkeiden tuontiin luotettiin ja niiden nähtiin lisääntyvän 2020-luvulla. Samalla markkinahintojen heilahtelujen uskottiin lisääntyvän, vaikka vakaampaa kehitystä maailmanmarkkinoilla toivottiin. Asiantuntijat arvioivat myös, että sekä häiriöiden estämisen että niistä toipumisen kustannukset nousevat tulevina vuosina. Ruokajärjestelmän kokonaisvaltaiseen hallintaan, ruokajärjestelmän erilaisten syy- ja seuraussuhteiden parempaan ymmärrykseen sekä johtamistaitoihin äkillisissä tilanteissa toivotaan panostettavan entistä vahvemmin.

Muutosjoustavuuden tekijät

Edellä esitettyyn tulevaisuuskehitykseen peilaten tutkimuksessa tunnistettiin suomalaisen ruokajärjestelmän resilienssin kannalta neljä keskeistä tekijää: 1) systeemiajattelu pohjautuen tieteeseen ja ruokajärjestelmän eri toimijoiden vuorovaikutukseen, 2) toimintojen ja verkostojen sopiva päällekkäisyys, 3) tuotannon ja kumppaneiden monimuotoisuus sekä 4) puskurikeinot ja varajärjestelmät (kuva 1).

Vuoropuhelu mahdollistaa kokonaisvaltaisen tarkastelun

Systeemiajattelu edistää ymmärrystä vuorovaikutussuhteista ja kriittisistä riippuvuuksista, mikä helpottaa tarvittavien toimenpiteiden tunnistamista ja toteuttamista. Tärkeässä roolissa ovat kansalliset ja kansainväliset verkostot ja eri sidosryhmät sekä toimijoiden välinen viestintä ja yhteistyö. Toimijoiden vuoropuhelu mahdollistaa ajankohtaisen kokonaiskuvan muodostumisen ruokajärjestelmän eri toiminnoista ja niiden kytköksistä, mikä parantaa häiriöiden voimakkuuden ja laajuuden ennakointia sekä mahdollistaa nopeiden ja koordinoitujen toimien toteuttamisen häiriöiden sattuessa.



Kuva 1. Resilienssin edistäminen edellyttää hyviä käytäntöjä, yhteistyötä ja tiedonvaihtoa toimijoiden välillä sekä yhteiskunnan tukea (Rimhanen ym. 2021).

Päällekkäisyys turvaa raaka-aineiden saatavuutta

Toimintojen ja verkostojen sopiva päällekkäisyys vähentää riippuvuutta yksittäisistä toimijoista, kun toiset toimijat voivat kompensoida häiriön kohteeksi joutunutta. Esimerkiksi ruokateollisuudelle laaja maantieteellinen kotimainen raaka-ainetuotanto ja myös monikanavainen tuonti ovat tärkeitä toimintojen turvaamiseksi. Tällä hetkellä yli puolet kasvi-peräisistä raaka-aineista, erityisesti hedelmät, ovat tuonnin varassa. Ruokajärjestelmän kausityövoiman osalta monipuoliset kanavat mahdollistavat työvoiman saatavuutta eri maista ja eri työvoimaryhmistä. Lisäksi laaja vähittäiskauppaverkosto turvaa ruokajärjestelmän loppupäässä kuluttajille ruoan saatavuutta, esimerkiksi kyberhyökkäyksen kohdistuessa tiettyyn jälleenmyyjään.

Monimuotoisuutta voi edistää monella tasolla

Monimuotoisuuden lisääminen on tunnustettu resilienssin vahvistamisen kannalta yhdeksi tärkeimmäksi tekijäksi. Monimuotoisuutta voi edistää monin eri tavoin: monipuolistamalla kasvilajeja ja viljelykäytäntöjä maataloilla, lisäämällä maaseudun toimentulovaihtoehtoja, huolehtimalla monipuolisista markkinakanavista ja turvaamalla toiminnallisesti monipuolinen tuotantorakenne kaikilla ruokajärjestelmän portailla sekä edistämällä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa ruokajärjestelmän toimijoiden välillä.

Maatilatasaolla biologisen monimuotoisuuden lisääminen viljelykasvilajistoa monipuolistamalla saman vuoden aikana tarjoaa ”vakuutuksen” ympäristöolojen vaihtelua vastaan: eri lajit reagoivat vaihteluihin eri tavoin, mikä auttaa varmistamaan korjattavan sadon onnistumista. Esimerkiksi kuivuuden sattuessa kasvinviljelytilalla kevätilviljojen kriittiseen vaiheeseen eri kasvuvaiheessa olevat öljykasvit, palkokasvit tai syysviljat kompensoivat häiriön kohteeksi joutunutta kevätilviljaa ja turvaavat näin sadon onnistumista.

Monimuotoisuuden lisääminen viljelykierron eri vuosina edistää maaperän terveyttä ja kasvukuntoa, mikä voi auttaa toipumista erilaisista ilmastonmuutoksen aiheuttamista sään ääri-ilmiöistä, kuten kuivuudesta ja tulvista. Maaperän kasvukunnon edistäminen vähentää myös eroosiota, lisää eloperäisen aineksen myötä hiilen varastoitumista maaperään sekä edistää ravinnetasapainoa, ravinteiden kiertokulkua ja maaperän biologista monimuotoisuutta. Tällä tavoin se tukee riippumattomuutta fossiilisista ostopanoksista. Sadon vakauden lisäksi monimuotoisuus auttaa ylläpitämään välttämättömien ekosysteemipalveluiden tuotantoa, esimerkiksi pölytystä sekä tuholaisien ja tautien biologista säätelyä.

Tuotteiden ja markkinakanavien monimuotoisuuden lisääminen auttaa välttämään markkinoiden riskejä. Esimerkiksi energian, lannoitteiden, kasvin-suojeluaineiden, lääkkeiden ja valkuaisrehujen monipuoliset markkinakanavat turvaavat näiden kriittisten panosten saatavuutta häiriötilanteissa. Vastaavasti eri kanavat tuotteiden markkinoinnissa turvaavat menekkiä.

Varmuusvarastot yllättävien tilanteiden varalta

Varmuusvarastot ja varajärjestelmät ovat yllättävissä häiriötilanteissa välttämättömiä ruokajärjestelmän kaikilla tasoilla. Fyysisten varmuusvarastojen ylläpitäminen kriittisiä tuotantopanoksia ja raaka-aineita

varten on tärkeää raaka-ainevirtojen turvaamiseksi ja toimitusvarmuuden varmistamiseksi. Viranomaisilla on tärkeä rooli varmuusvarastojen ylläpitämisessä ja vahvistamisessa, mutta riittävän tason määrittäminen ja ylläpitäminen edellyttävät sitoutunutta yhteistyötä monien ruokajärjestelmän toimijoiden välillä. Valmiussuunnitelmat toimivat ohjenuorana riskin toteutuessa, ja varajärjestelmät ovat tärkeitä kriittisten toimintojen suojelemiseksi esimerkiksi sähkökatkojen aikana.

Tutkimuksessa tunnistettiin myös kolme valtakunnallisesti tärkeää keinoa lisätä suomalaisen elintarvikejärjestelmän resilienssiä: 1) kotimaisten valkuaiskasvien tuotannon lisääminen, 2) uusiutuvan energiantuotannon kasvattaminen ja 3) työntekijöiden liikkuvuuden edistäminen. Näiden keinojen katsottiin edistävän erityisesti kolmea ensimmäistä resilienssin elementtiä.

Valkuaiskasvien viljelyn lisäämistä tulisi edistää

Valkuaiskasvien viljelyalan lisääminen Suomessa olisi merkittävä keino koko ruokajärjestelmän resilienssin edistämiseksi. Maatilatasolla monimuotoisuudesta saatavien hyötyjen lisäksi omavaraisuuden kasvattaminen valkuaiskasvituotannossa parantaisi kotimaisen kasvi- ja eläinproteiinituotannon arvoa. Se myös vähentäisi kansallisella tasolla riippuvuutta tuontivalkuaisrehuista, erityisesti soijasta, jonka tuotantoon kohdistuu kritiikkiä haitallisten ympäristövaikutuksien takia. Resilienssin kannalta tuontisoijaan liittyvää haavoittuvaisuutta lisää soijan keskittynyt tuotanto maailmalla, mikä altistaa tuotannon ja markkinat niin kauppapoliittisille kuin luonnonilmiöihin liittyville häiriöille.

Maatalouden sivuvirrat energiaksi

Energian saatavuus ja kohtuuhintaisuus ovat korostuneet etenkin Ukrainan sodan synnyttämän energiakriisin takia. Vastaavasti energiantuotannon kestävyyskysymykset ja kiristyvät ilmastotavoitteet ohjaavat energiajärjestelmää voimakkaasti kohti vähäpäästöisiä ja uusiutuvia tuotantomuotoja. Maatiloille on povattu roolia biokaasun ja aurinkosähkön tuottajina: biokaasun tuottamiseen sopivia raaka-aineita syntyy etenkin maatalouden toiminnoista, ja tuotantolaitosten tasaiset katot sopivat hyvin aurinkopaneelien sijoittamiseen. Hyvin suunniteltuna ja oikein toteutettuna tilojen energiantuotanto tarjoaa maatiloille uusia

tulovirtoja ja pienentää energian hintavaihteluiden vaikutusta alkutuotannon toiminnoissa. Maatilojen energiainvestoinneilla voidaan tukea myös energiajärjestelmän kykyä vastata sähkön kysyntä- ja tuotantovaihteluihin.

Työntekijöiden liikkuvuus pidentäisi työskentelyaikoja

Kausiluonteisuus, työn raskaus sekä alhainen palkkataso vähentävät kotimaisen työvoiman kiinnostusta maataloustyöhön. Koronakriisin alkumetreillä ongelmat ulkomaalaisen kausityövoiman saatavuudessa hankaloittivat tuotantoa etenkin työvoimavaltaisilla marja- ja avovihannestiloilla. Resilienssin näkökulmasta useisiin maihin ulottuvat työvoimaverkostot varmistaisivat työvoiman saatavuutta. Lisäksi työntekijöiden liikkuvuutta maan sisällä tulisi edistää, jotta pidempiaikaiset keskeytyksettömät työkaksot eri työpaikoilla mahdollistuisivat. Tämä turvaisi maatiloille työvoiman uusien toimintatapojen saatavuutta ja pidentäisi ulkomaalaisten työntekijöiden työsuhteita Suomessa.

Häiriöistä oppia vihreään murrokseen

Koronaepidemian ja Euroopassa käytävän sodan myötä moni asia on muuttunut elämässämme. Vallitsevat olosuhteet ovat lisänneet ymmärrystä ja keskustelua ruokajärjestelmän haavoittuvaisuuksista sekä jouduttaneet kehittämistä ja omaksumista. Häiriöistä saadut kokemukset ja tutkimuksen tuottama tieto on nyt valjastettava hyötykäyttöön luomaan askelmerkkejä koko yhteiskuntaa koskettavaan vihreään kestävyysmurrokseen. Yksipuolistamiseen ja keskittämiseen perustuva tehokkuuden tavoittelu on tullut tiensä päähän epävarmuuden lisääntyessä globaalissa toimintaympäristössä. Resilienssin edistämiseksi on tärkeää keskittyä monimuotoisuuden edistämiseen, työvoimakanavien monipuolistamiseen ja tuotantopanosten tuontiriippuvuuden vähentämiseen. Tässä hetkessä ja tulevaisuudessa tarvitsemme kyvykkyyttä ennakoita riskejä huoltovarmuuden turvaamiseksi. Juuri tätä on resilienssin edistäminen, ja se edellyttää tekoja meiltä kaikilta ruokajärjestelmän toimijoilta.

Lähteet

- Rikkinen, P., K. Rimhanen & K. Aro 2022. Mitä vielä tapahtuukaan ruoantuotannossa ennen vuotta 2030? Ekoneum-blogi. Saatavissa: <http://ekoneum.com/2022/06/mita-viela-tapahtuukaan-ruoantuotannossa-ennen-vuotta-2030/> [Viitattu 14.10.2022.]
- Rimhanen, K. 2022. Resilienssi eli muutosjoustavuus maatilalla ja ruokajärjestelmässä. Luken Tietokortti. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022061546604>
- Rimhanen, K., P. Rikkinen & J. Aakkula 2021. Suomen ruokajärjestelmän resilienssin tekijät ja sitä edistävät toimet. Delfoi asiantuntijakyselyn toinen kierros. DEFORFO Suomen Akatemiahanke 2020–2021.
- Rimhanen K., P. Rikkinen, K. Aro & J. Aakkula 2022. Miten suomalaisen ruokajärjestelmän muutosjoustavuutta voidaan edistää? Luken verkkosivut, 21.02.2022. Luken blogisarja. Saatavissa: <https://www.luke.fi/fi/blogit/miten-suomalaisen-ruokajarjestelman-muutosjoustavuutta-voidaan-edistaa> [Viitattu 14.10.2022.]

Kirjallisuus

- Rikkinen, P., K. Rimhanen, K. Aro & J. Aakkula 2022. How do food system experts evaluate the determinants of a resilient food system? Käsikirjoitus lähetetty European Journal of Futures Research -lehteen.
- Rimhanen, K. 2022. Monimuotoisuus edistää maatalouden muutosjoustavuutta ja turvaa ruoan saatavuutta. Aitoja Makuja -verkkolehti. Saatavissa: <https://aitojamakujalehti.fi/monimuotoisuus-edistaa-maatalouden-muutosjoustavuutta-ja-turvaa-ruoan-saatavuutta/> [Viitattu 14.10.2022.]
- Rimhanen, K., J. Aakkula, K. Aro & P. Rikkinen 2023. The elements of resilience in food system and means to enhance the stability of food supply. *Environment Systems and Decisions*, 1-18, <https://doi.org/10.1007/s10669-022-09889-5>.
- Rimhanen, K., S. Himanen, H. Kahiluoto, J. Aakkula & P. Rikkinen 2020. Koronaepidemia voi vauhdittaa muutosta kohti kestävämpää ruokajärjestelmää. *Politiikasta-verkkolehti*, 21.12.2020.. Saatavissa: <https://politiikasta.fi/koronaepidemia-voi-vauhdittaa-muutosta-kohti-kestavampaa-ruokajarjestelmaa/> [Viitattu 14.10.2022.]

Kiertotalouden mukainen ruoantuotanto perustuu paikallisuuteen

Kari Koppelmäki

<https://doi.org/10.51807/maaseutututkimus.129443>

Voimme kuvitella suomalaisen maalaismaiseman noin sata vuotta sitten. Näemme pellolla työmiehiä nostamassa heinää seipäille ja viereisillä pelloilla hevoset vetämässä niittokoneita osoituksena maatalouden teknologian kehityksestä. Mitä tuo maisema kertoo meille sen ajan ruoantuotannosta? Voidaan päätellä, että ruoantuotanto perustui paikallisten resurssien hyödyntämiseen. Seipäillä kuivuva heinä käytettiin todennäköisesti lypsykarjan ja työhevosten rehuksi. Lehmien ja hevosten laidunkauden ulkopuolella tuottama lanta palautettiin takaisin pelloille lannoittamaan viljelykasveja. Viljelyjärjestelmä toimi myös bioenergialla, sillä työ tehtiin hevosilla tai ihmisvoimin. Kyseessä oli paikallinen ruoantuotantojärjestelmä.

Nykyinen maaseutu näyttää erilaiselta. Työhevosten sijaan pelloilla kulkevat traktorit ja muut polttomoottorikäyttöiset työkoneet. Nämä työkoneet toimivat fossiilisella energialla, joka on mahdollisesti peräisin toiselta puolen maailmaa. Tämä fossiilinen energia on mahdollistanut ruoantuotannon voimakkaan muuttumisen. Peltotyön tehostumisen lisäksi vähintäänkin yhtä suuri vaikutus ruoantuotannon tehostumiselle oli mineraalilannoitteiden valmistuksen alkaminen 1900-luvun alussa Haber–Bosch-menetelmän mahdollistettua ilmakehän kaasumaisen typen muuttamiseen ammoniumtypeksi (Vasey 1992). Samalla ruoantuotanto muuttui riippuvaiseksi fossiilisesta energiasta, mikä mahdollisti typpilannoitteiden valmistuksen suuressa mittakaavassa.

Fossiilisten polttoaineiden käytön historia on lyhyt kattaen ainoastaan viimeiset 100–200 vuotta maatalouden noin kymmentuhatvuotisessa

historiassa. Muutokset ovat kuitenkin olleet ennen näkemättömiä. Fossiilisen energian käyttö maatalouskoneissa ja mineraalityypen valmistuksessa mahdollisti maatalouden maantieteellisen mittakaavan kasvamisen. Tämä tarkoitti muun muassa sitä, että yhä suuremmat alueet pystyttiin viljelemään monokulttuurissa, jossa kasvien ravitsemus perustui biologisen tyypen sidonnan ja ravinteiden kierrätyksen sijaan fossiilisella energialla teollisesti tuotettuihin ravinteisiin. Samaan aikaan yhä suurempi osa ihmisistä on muuttanut maaseudulta kaupunkeihin. Yhdessä ihmisten ruokavalioiden monipuolistumisen kanssa tämä on johtanut yhä enemmän ruoan globaaliin kauppaan ja kuljetuksiin.

Ennen ruoantuotannon tehostumista tuotanto perustui lähes kokonaan paikallisten resurssien hyödyntämiseen. Näin ollen myös ruoantuotannosta syntyvät ympäristövaikutukset olivat paikallisia. Tässä kohtaa on hyvä muistaa, että ruoantuotannolla on ollut merkittävät vaikutukset ympäristöön läpi sen historian (muun muassa metsän raivaus pelloksi), mutta aiemmin tietyn tuotantojärjestelmän, esimerkiksi kotieläintilan, ympäristövaikutukset rajoittuivat maantieteellisesti suhteellisen pienelle alueelle. Fossiilisen energian ja lannoitteiden käyttö mahdollisti yhä suuremman ruoantuotannon henkeä kohden, mutta samalla ruoantuotannossa alkoi uusi aikakausi jättäen ennennäkemättömän jäljen niin ympäristöön kuin maaseutuyhteisöihin (Vitousek ym. 1997; Bouwman ym. 2011). Ympäristöhaasteet sisältävät muun muassa ravinnevirtojen epätasapainon eri alueiden välillä, riippuvuuden fossiilisesta energiasta, maaperän hiilen katoamisen ja biologisen monimuotoisuuden häviämisen (Steffen ym. 2015; Kahiluoto ym. 2021).

Tarve uudelle ruoantuotantomallille

Edellä mainitut ympäristöongelmat ovat luoneet tarpeen uudentilaisille ruokajärjestelmille, jotka tuottavat riittävästi ruokaa kasvavalle väestölle mutta samalla vähentävät tuotannon ympäristövaikutuksia. Maatalousjärjestelmissä biomassan tuotanto, kasvinravinteet ja energia ovat toisiinsa kytköksissä. Biomassan tuottaminen vaatii sekä ravinteita ja energiaa. Lannoitteiden valmistukseen tarvitaan merkittävästi energiaa, joka on tällä hetkellä peräisin fossiilisista lähteistä. Toisaalta biomassaa voidaan käyttää myös ravinnelähteenä kasveille ja syötteenä energiantuotannossa.

Väitöskirjatutkimukseni tavoitteena oli luoda malli kiertotalouden mukaiselle ruoantuotannolle, jossa hyödynnetään biomassan tuotannon, siihen

tarvittavien kasvinravinteiden ja energian välistä synergiaa hyödyntämällä paikallisia resursseja kestävästi.

Malli paikallistetulle ruoantuotannolle

Väitöstutkimuksessani (Koppelmäki 2022) tutkin paikallistetun alkutuotannon vaikutuksia ruoantuotantoon ja ravinnekiertoihin maatilamittakaavasta alueelliseen ruokajärjestelmän mittakaavaan. Ensimmäisessä osatutkimuksessa (Koppelmäki ym. 2019) esittelen Hyvinkään Palopurolla sijaitsevan Palopuron agroekologisen symbioosin (AES), jota käytin mallina yhdistetylle ruoan- ja energiantuotannolle. Tämä hienon (tai ehkä myös vaikeankin) nimen omaava konsepti sai alkunsa paikallisten toimijoiden aloitteesta, jossa haluttiin lisätä paikallisten resurssien käyttöä kestäväällä tavalla sekä parantaa alkutuottajan asemaa ruokaketjussa. AES-malli perustuu alkutuotannon, elintarvikkeiden jalostuksen ja bioenergian tuotannon yhdistämiseen.

Palopurolla energiantuotanto on yhdistetty ruoantuotantoon käyttämällä luomukasvintuotannon viljelykiertoon kuuluvia viherlannoitusnurmia yhdessä lähikanalan ja hevostallien lannan kanssa syötteenä biokaasuntuotannossa. Energiantuotannon jälkeen ravinteet palautetaan takaisin peltoon lannoitteeksi mädätysjäännöksen muodossa. Tutkimuksessa tehty ex-ante -analyysi havainnollisti, miten viljelyjärjestelmä tuotti biokaasuntuotannon avulla enemmän energiaa kuin kulutti sekä tuotti suurempia satoja tehostuneen ravinteiden kierrätyksen avulla ilman, että systeemiin tuotiin uusia tuotantopanoksia.

Toisessa osatutkimuksessa (Helenius ym. 2020) avataan AES-mallin teoreettista perustaa (ks. myös Helenius ym. 2021). Ehdotan AES-mallia kiertotalouden mukaisen ruoantuotannon malliksi maatilamittakaavassa. Useat AES-järjestelmät muodostavat yhdessä agroekologisten symbioosien verkoston (NAES) edustaen paikkaperustaista ruoantuotantoverkostoa, joka tarjoaa vaihtoehdon nykyiselle keskittyneelle ruokajärjestelmälle.

Kolmannessa osatutkimuksessa (Koppelmäki ym. 2021b) tarkastelin AES-mallin mukaista ruoantuotannon ja energiantuotannon yhdistämistä skenaariotarkastelun avulla. Tässä Mäntsälän kunnan alueelle tehdyssä tarkastelussa havainnollistin, kuinka kompleksisuuden lisääminen (yksipuolisesta kasvinviljelystä omavaraisempaan kotieläintuotantoon)

vaikutti tuotetun ruoan ja bioenergian määrään, ravinteiden kierrätykseen ja maaperään lisättävän hiilisyötteen määrään. Tulokset osoittivat, että ruoantuotannon paikallistaminen integroimalla kasvi- ja kotieläintuotanto yhdessä bioenergiantuotannon kanssa lisäsi näiden ekosysteemi-palveluiden tuottamista ja vähensi ulkoistettuja vaikutuksia verrattuna alueen nykyiseen tuotantoon.

Neljännessä osatutkimuksessa (Koppelmäki ym. 2021a) laajensin maantieteellistä mittakaavaa alueelliseen ruokajärjestelmään. Esitin uuden lähestymistavan kiertotalouden arvioimiseen ruoantuotannossa: sisäkkäisten kiertojen (*nested circularity*) konseptissa kiertotalouden mukaisen ruoantuotannon oleelliset osat ovat biomassan tuotanto ruoaksi, rehuksi ja energiaksi sekä ravinteiden kierrätys. Sovelsin tätä kehikkoa kolmen ely-keskuksen alueella (Etelä-Savo, Etelä-Pohjanmaa ja Uusimaa). Tulosten mukaan alueet erosivat toisistaan suuresti kiertotalouden näkökulmasta. Kotieläintuotanto oli kuitenkin jokaisella alueella keskeisessä roolissa niin alueen ravinnekiertojen kuin ruoantuotannon näkökulmista. Kasvintuotantovaltaisen viljelyalueen (Uusimaa) rooli kotieläintuotannossa oli tuottaa merkittävä määrä alueelta poisvietävää rehua. Jokaisella alueella oli myös merkittävä potentiaali tuottaa energiaa.

Suuri osa siitä ruoasta, minkä kulutamme, kulkee elintarvikkeiden jalostuksen kautta ennen päätymistä lautasillemme. Tämän takia lisäsin viidennessä osatutkimuksessa (Koppelmäki ym. 2022) tutkimukseen tärkeän elementin, elintarvikkeiden jalostuksen. Havainnollistin, kuinka elintarvikkeiden jalostuksen paikallistaminen alueelle, jossa jalostukseen käytetty biomassa on tuotettu, vaikuttaa merkittävästi elintarvikkeiden jalostuksen taloudelliseen jakautumiseen. Tutkimuksessa oletettiin Suomen elintarvikkeiden jalostuksen olevan ”nollasummapieliä” eli jalostuksen kokonaisarvon pysyvän samana. Tällöin jalostuksen bruttoarvo ja arvonlisäys jakautuvat vain uudestaan eri alueiden välillä riippuen alueen alkutuotannon määrästä. Tutkimuksessa Suomi oli jaettu alueisiin ely-keskusten mukaan. Tulokset havainnollistavat, kuinka keskittynyttä nykyinen elintarvikkeiden jalostus on. Jalostuksen paikallistaminen tarkoittaisi, että suurimmalla osalla alueista jalostuksen arvo nousisi merkittävästi, kun taas Uudellamaalla ja Etelä-Pohjanmaalla jalostuksen arvo laskisi.

Jalostuksen paikallistamisella olisi myös toinen merkittävä vaikutus. Suurena energiankäyttäjänä elintarvikkeiden jalostus tarjoisi käyttö-

kohteen alkutuotannon energialle. Kuten väitöstutkimuksessa osoitan, maatalouden biomassat tarjoavat merkittävän energiapotentiaalin ilman kilpailua ruoantuotannon kanssa. Haasteena maatalouden biomassojen hyödyntämiseen energiantuotannossa voi kuitenkin olla se, löytyykö tuotetulle energialle kysyntää. Hajautettu elintarvikkeiden jalostus tarjoisi ratkaisun tähän haasteeseen. Tutkimukseni osoitti, että maatalouden sivuvirroista tuotettu energia tyydyttäisi alueellisessa mittakaavassa hajautetun eli paikkaperustaisen elintarvikkeiden jalostuksen energiatarpeen.

Kiertotalouden mukainen ruokajärjestelmä on paikallinen

Kiertotalouden mukaiset ruoantuotannot koostuvat biomassan alkutuotannon, ravinteiden kierrätyksen ja energiantuotannon yhdistämisestä. Oleellisissa roolissa ovat monivuotiset typensitojakasveja sisältävät nurmet, joita voidaan hyödyntää sitomaan tyyppä ilmakehästä viljelyjärjestelmään ja jotka voivat olla karjarehun lisäksi myös syötettä biokaasun tuotantoon, minkä jälkeen ravinteet voidaan hyödyntää mädätysjäätännöksessä. Kiertotalouden mukaisessa ruokajärjestelmässä biomassan tuotanto ruoaksi ja energiaksi toteutetaan mittakaavassa, joka mahdollistaa ravinteiden kierrätyksen mutta myös yhteistyön eri toimijoiden välillä.

Tarkoituksenmukainen maantieteellinen mittakaava, jossa ravinnekierrot tulisi sulkea, riippuu siitä, tarkastellaanko esimerkiksi alkutuotantoon vai ruoankulutukseen liittyviä ravinnevirtoja. Esimerkiksi kotieläintuotannon ravinnekiertojen optimoinnin tulisi tapahtua mahdollisimman pienessä mittakaavassa, koska lannan kuljetus ei ole taloudellisesti kannattavaa. Ruoankulutuksesta syntyvien ravinnekiertojen sulkeminen ei voi olla niin paikallista, koska väestö on keskittynyt kaupunkeihin. Suurkaupunkien ruoankulutuksesta syntyvien ravinnevirtojen hyödyntämien vaatii väistämättä suuremman maantieteellisen alueen kuin yksittäisten kotieläintilojen ravinteiden hyödyntäminen.

Tehokkaan ravinteiden kierrätyksen edellytys on ruoantuotannon paikallistaminen. Tämä tarkoittaa nojautumista paikallisiin resursseihin sen sijaan, että tuotantopanoksia, kuten rehua, kuljetetaan eri alueiden välillä. Ruokaa sen sijaan voidaan kuljettaa globaalistikin, koska suuri osa ihmisistä asuu alueilla, joilla on mahdotonta tuottaa riittävästi ruokaa asukkaiden tarpeeseen (Kinnunen ym. 2020).

Kiertotalouden näkökulmasta tärkeimmät kysymykset ovat: miten alkutuotanto on järjestetty kasvin- ja kotieläintuotannon osalta, missä ruoka jalostetaan elintarvikkeiksi ja missä se kulutetaan? Näiden elementtien maantieteellinen sijoittuminen vaikuttaa tuotetun ruoan määrään sekä siihen, kuinka omavarainen järjestelmä on kasvinravinteiden ja energian osalta sekä kuinka paljon ruoantuotantojärjestelmä luo taloudellista toimeentuloa alueelle.

Lisääkö paikallistettu ruoantuotanto muutostoustavuutta?

Tätä kirjoitusta varten pohdin myös, miten paikallisuuteen perustuva ruoantuotanto vaikuttaisi Suomen ruokajärjestelmän muutostoustavuuteen. Viimeistään viime vuosien aikana on konkreettisesti koettu nykyisen ruoantuotannon riippuvaisuus ulkoisista tuotantopanoksista. Kaupoista ruoka ei ole kuitenkaan loppunut. Itse asiassa vähittäiskauppa ja ruoantuotannon panosteellisuus ovat tehneet huipputuloksia kriiseistä huolimatta. Alkutuotannossa sen sijaan kallistunut energia ja lannoitteiden korkeat hinnat ovat aiheuttaneet viljelijöille vakavia ongelmia. Alkutuotannon kannattavuus on jo pitkään ollut heikkoa, ja tuotantoa on tuettu erilaisin kriisipaketein, vaikka suomalaiset tilat saavat Euroopan mitta-kaavassa korkeita maataloustukia. Samaan aikaan tukijärjestelmää on kritisoitu ympäristövaikutusten osalta kustannustehottomaksi (Hyvönen ym. 2020).

Suomalainen maatalous ei ole onnistunut muuttumaan toimintaympäristön muuttuessa. Tämä ei ole pelkästään tuottajien vika. Nykyinen maatalouden rakenne ja sitä ylläpitävä tukijärjestelmä toimivat omavaraisuutta vastaan. Kasvin- ja kotieläintuotannon alueellinen eriytyminen tekee ravinteiden kierrätyksen haasteelliseksi, jos ei mahdolliseksi. Mielestäni elintarvikkeiden jalostuksen vaikutukset alkutuotantoon ovat saaneet liian vähän huomiota. Sen lisäksi, että elintarvikkeiden tuotanto luo kysyntää tietynlaiselle alkutuotannolle, se vaikuttaa myös kysynnän maantieteelliseen sijaintiin. Paikallisempi elintarvikkeiden jalostus mahdollistaisi maatilojen tuottaman energian käytön elintarvikkeiden jalostuksessa lisäten näin koko ruoantuotannon omavaraisuutta.

Paikallisuuteen perustuvassa ruoantuotannossa tuottajat olisivat vähemmän alttiita ulkoisten tuotantopanosten saatavuuteen tai kustannuksiin liittyville riskeille. Sen sijaan yksittäisen tuottajan riippuvuus

paikallisista toimijoista kasvaisi. Yhdistetyissä ruoan- ja energiantuotannon malleissa, kuten Palopuron agroekologisessa symbioosissa, toimijat ovat riippuvaisia toisistaan. Yhden toimijan häviäminen voi aiheuttaa koko yhteistyömallin purkautumisen. Alueellisen tai koko maan ruokajärjestelmän tasolla tällä ei kuitenkaan ole suurta merkitystä, jos koko järjestelmä perustuisi lukuisiin paikallisiin verkostomaisesti toimiiviin yhdistettyihin ruoantuotantomalleihin.

Askeleet kohti kiertotalouden mukaista ruoantuotantoa

Entä miten muutos kohti kiertotalouden mukaista ruokajärjestelmää vaikuttaisi ruoantuotannon muutosjoustavuuteen? Väitöstutkimuksessani esitän kuusi askelta nykyisen ruokajärjestelmän muuttamiseksi kohti kiertotalouden mukaista ruokajärjestelmää.

Ensimmäinen askel olisi hyödyntää mineraalityypilannoitteiden sijaan biologista typensidontaa suoraan ihmisravinnoksi, kotieläinten rehuksi tai energian lähteeksi. Tämä vähentäisi merkittävästi tarvetta ulkomailta tuleville ostopanoksille (lannoitteiden raaka-aineet ja valkuaisrehu) ja lisäisi näin maatilojen omavaraisuutta. Biologisen typensidonnan lisääminen ei vaatisi suuria rakenteellisia muutoksia ja olisi nopeasti toteutettavissa.

Toinen askel olisi kotieläintuotannon paikallistaminen perustumaan alueelliseen rehuomavaraisuuteen. Tämä olisi edellytys sille, että voidaan estää alueellisten ravinneylijäämien syntyminen. Toisaalta täyteen omavaraisuuteen nojautuminen voi olla myös riskialtista, jos rehuntuotto vaihtelee suuresti vuosittain esimerkiksi sääolosuhteista johtuen. Siksi ei ole tarkoituksenmukaista pyrkiä täydelliseen omavaraisuuteen.

Kolmas askel, ruoan- ja energiantuotannon yhdistäminen tehostamaan ravinteiden kierrätystä, voidaan nähdä myös muutosjoustavuutta lisäävänä toimenpiteenä. Energiantuotantoon käytettävästä biomassasta osa voitaisiin käyttää rehuna, jos viljelykasvien sato jää odotettua pienemmäksi.

Neljäs askel kohti kiertotalouden mukaista ruoantuotantoa olisi ruoanjalostuksen hajauttaminen lisäämään kysyntää paikalliselle tuotannolle. Tämä lisäisi tuotannon alueellista monimuotoisuutta ja samalla vähentäisi riippuvuutta yksittäisistä toimijoista.

Viides askel olisi maatalouspolitiikan kohdentamisen alueelliseksi, jotta alueiden erilaiset ympäristöolosuhteet ja maataloustuotannon nykyinen rakenne voidaan ottaa paremmin huomioon. Kuudentena askeleena tarvitaan nykyistä laajempi ruokajärjestelmän eri toimijoiden osallistuminen yhdessä paikallisen ruoantuotannon suunnitteluun. Tämä mahdollistaa edelliset askeleet kohti kestävämpää ruokajärjestelmää Suomessa.

Koppelmäki, Kari, 2022. Nested circularity: Localized food in a globalized world. Wageningen University. <https://doi.org/10.18174/574488>

Kirjallisuus

- Bouwman, L., K. K. Goldewijk, K. W. Van Der Hoek, A. H. W. Beusen, D. P. Van Vuuren, J. Willems, M. C. Rufino & E. Stehfest 2011. Exploring global changes in nitrogen and phosphorus cycles in agriculture induced by livestock production over the 1900–2050 period. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110:52, 20882–20887. <https://doi.org/10.1073/pnas.1012878108>
- Helenius, J., S. E. Hagolani-Albov & K. Koppelmäki 2020. Co-creating agroecological symbioses (AES) for sustainable food system networks. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 4, e588715. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.588715>
- Helenius, J., S. E. Hagolani-Albov & K. Koppelmäki 2021. Ruokajärjestelmän kestävyysmuutos: Elinvoimaa agroekologisista symbiooseista. *Maaseutututkimus* 29:1, 84–105. <https://journal.fi/maaseutututkimus/article/view/109036>
- Hyvönen, T., J. Heliölä, K. Koikkalainen, M. Kuussaari, R. Lemola, A. Miettinen, K. Rankinen, R. Regina & E. Turtola 2020. Maatalouden ympäristötoimenpiteiden ympäristö- ja kustannustehokkuus (MYTTEHO): Loppuraportti. Luonnonvarakeskus, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-919-4>
- Kahiluoto, H., K. E. Pickett & W. Steffen 2021. Global nutrient equity for people and the planet. *Nature Food* 2, 857–861. <https://doi.org/10.1038/S43016-021-00391-W>
- Kinnunen, P., J. H. A. Guillaume, M. Taka, P. D’Odorico, S. Siebert, M. J. Puma, M. Jalava & M. Kummu 2020. Local food crop production can fulfil demand for less than one-third of the population. *Nature Food* 1, 229–237. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0060-7>
- Koppelmäki, K. 2022. Nested circularity: Localized food in a globalized world. Wageningen University. <https://doi.org/10.18174/574488>
- Koppelmäki, K., J. Helenius & R. P. O. Schulte 2021a. Nested circularity in food systems: A Nordic case study on connecting biomass, nutrient and energy flows from field scale to continent. *Resources, Conservation & Recycling* 164, e105218. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105218>
- Koppelmäki, K., M. Hendriks, J. Helenius & R. P. O. Schulte 2022. Food-energy integration in primary production and food processing results in a more equal distribution of economic value across regional food systems: Nordic case study from circular perspective. *Circular Economy and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00233-2>

- Koppelmäki, K., M. Lamminen, J. Helenius & R. P. O. Schulte 2021b. Smart integration of food and bioenergy production delivers on multiple ecosystem services. *Food and Energy Security* 10:2, 351–367. <https://doi.org/10.1002/fes3.279>
- Koppelmäki, K., T. Parviainen, E. Virkkunen, E. Winqvist, R. P. O. Schulte & J. Helenius 2019. Ecological intensification by integrating biogas production into nutrient cycling: Modeling the case of Agroecological Symbiosis. *Agricultural Systems* 170, 39–48. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.12.007>
- Steffen, W., K. Richardson, J. Rockström, S. E. Cornell, I. Fetzer, E. M. Bennett, R. Biggs, S. R. Carpenter, W. de Vries, C. A. de Wit, C. Folke, D. Gerten, J. Heinke, G. M. Mace, L. M. Persson, V. Ramanathan, B. Reyers & S. Sörlin 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347:6219. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Vasey, D. E. 1992. *An ecological history of agriculture*. Ames, IA: Iowa State University Press.
- Vitousek, P. M., J. D. Aber, R. W. Howarth, G. E. Likens, P. A. Matson, D. W. Schindler, W. H. Schlesinger & D. G. Tilman 1997. Human alteration of the global nitrogen cycle: Sources and consequences. *Ecological Applications* 7:3, 737–750. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(1997\)007\[0737:HAOTGN\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(1997)007[0737:HAOTGN]2.0.CO;2)

English summaries of the articles

Tuomas Kuhmonen & Irene Kuhmonen

Resilience, crises and renewal in the Finnish food system

A resilient food system is able to provide continuous food security for the people who depend on it. In our study, we examine the dynamics of the Finnish food system from the perspective of resilience over the period 1334-2022, identifying six regimes: Expansion Regime, Progressive Regime, Cattle Regime, Pre- Premodern Regime, Modernisation Regime and Globalisation Regime. The regimes have been path-dependent and have changed only upon crises, but at the same time crises have led to a loss of systemic resilience in varying degrees. In each regime, the phases of reorganisation, exploitation, conservation and release have been repeated. Each regime has become fragile and vulnerable along with endogenous developments. In this stage, some external disturbances could easily lead to a collapse and loss of resilience, but at the same time opened a window of opportunity for a new path. In the case of major transformations, the new direction was an antithesis for the previous regime. Based on the historical experiences, it seems to be a challenging task to govern systemic change – such as sustainability transition - in a way that preserves the system functions also during the transition.

Keywords: history, sustainability transition, regime, resilience, food system

Pirjo Oinas

Community as a resource for change in the reindeer husbandry

The article examines the adaptation of reindeer husbandry to surrounding societal changes from the perspective of a community that is closely linked to reindeer husbandry. The article focuses on community as a resource for change and as a core factor of reindeer husbandry resilience. The data for the article was collected through interviews with reindeer husbandry families and individual reindeer herders from eight different herding districts. The total number of interviewees was 43, of whom 20

were women and 23 men. The interviews were loosely framed, and the interviewees were free to share their views and experiences with reindeer husbandry. The main topics discussed were the current state of the reindeer industry and the community-based nature of reindeer husbandry. According to the interviews, reindeer husbandry and reindeer husbandry work practices often attach reindeer herders and their families to a strong sense of community, lifestyle and culture. These attachments also build a strong foundation for reindeer herding resilience and the ability to adapt to environmental change and cope with the challenges of change.

Keywords: reindeer husbandry, community, resilience, change

Niko Rätty & Toni Ryyänen

Future food technologies and the resilience of rural areas: livestock producers' views on cellular agriculture

Food production is one of the main industries in rural areas. Increased efficiency requirements and higher input prices are placing new demands on livestock producers on top of existing challenges. Innovations in food technologies are also challenging conventional production. One of these future technologies is cellular agriculture, which refers to the production of food in bioreactors. In this study, we interviewed 22 Finnish livestock producers to understand their views on cellular agriculture. We collected the research data through thematic interviews and analysed it using a resilience assessment framework of agriculture. The results illustrate the potential changes and related resilience requirements created by cellular agriculture from the perspective of livestock farmers. The main changes identified were the transforming position of livestock, technological opportunities and threats, and the changing roles of livestock producers as technologies evolve. Livestock producers expressed doubts about the potential for large-scale disruption brought by cellular agriculture. These novel technologies were perceived to offer livestock producers not only challenges but also previously unknown opportunities.

Keywords: livestock production, farmers, resilience, food systems, cellular agriculture

Kirjoittajat

Kalle Aro
Master in Energy, Environment and Society, tutkija
Luonnonvarakeskus
kalle.aro@luke.fi

Torsti Hyyryläinen
HT, tutkimusjohtaja
Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti
torsti.hyyrylainen@helsinki.fi

Kari Koppelmäki
MMT, tutkijatohtori
Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti
kari.koppelmaki@helsinki.fi

Irene Kuhmonen
YTM, väitöskirjatutkija
Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu
irene.a.kuhmonen@jyu.fi

Tuomas Kuhmonen
KTT, MMM, tutkimusjohtaja
Turun yliopisto, Tulevaisuuden tutkimuskeskus
tuomas.kuhmonen@utu.fi

Pirjo Oinas
YTT, HTL, yliopistonlehtori
Lapin yliopisto
pirjo.oinas@ulapland.fi

Pasi Rikkinen
KTT, MMM (agr.), tutkimusprofessori, Luonnonvarakeskus
pasi.rikkinen@luke.fi

Karoliina Rimhanen
MMT, tutkija, Luonnonvarakeskus
karoliina.rimhanen@luke.fi

Linda Rosengren
MMM, tutkija
Luonnonvarakeskus ja Helsingin yliopisto
linda.rosengren@luke.fi

Toni Ryyänen
MMT, vanhempi tutkija
Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti
toni.ryynanen@helsinki.fi

Niko Rätty
TaM, väitöskirjatutkija
Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti
niko.ratty@helsinki.fi

Kaisa Schmidt-Thomé
TkT, FL, vanhempi asiantuntija
Demos Helsinki
kaisa.schmidt-thome@demoshelsinki.fi

Katriina Soini
FT, tutkimuspäällikkö, johtava tutkija
Luonnonvarakeskus
katriina.soini@luke.fi

Kaarina Tervo-Kankare
FT, yliopistonlehtori
Oulun yliopisto
kaarina.tervo-kankare@oulu.fi

Seija Tuulentie
YTT, tutkimusprofessori
Luonnonvarakeskus
seija.tuulentie@luke.fi